

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-083549

(43)Date of publication of application : 26.03.1999

(51)Int.Cl.

G01D 5/30
G01B 11/00
G03B 27/50
H02K 41/03
H04N 1/04

(21)Application number : 09-241535

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 05.09.1997

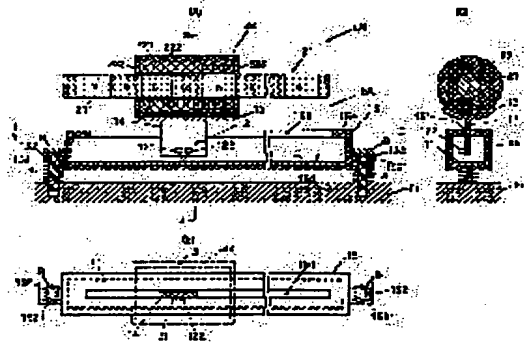
(72)Inventor : NANBA KATSUHIRO
IKO MITSUTOSHI
ISHIYAMA MASAZO

(54) OPTICAL LINEAR ENCODER, LINEAR DRIVING DEVICE, AND PICTURE READER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical linear encoder which can be utilized for the position detection, etc., of a linearly moving body and can detect the position of the moving body with accuracy by suppressing the influences of diffused external light.

SOLUTION: An encoder is provided with an encoder scale 11 and an optical sensor 12. The scale 11 is arranged in a hollow box 15 for shielding diffused external light. The sensor 12 is attached to a sensor attaching member 14 which is inserted into the box 15 through a slit 151 formed through the wall of the box 15 in the box 15. The sensor attaching member 14 is attached to the linearly moving mover 22 of a linear motor through a mount member 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-83549

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51) Int.Cl.⁸
G 0 1 D 5/30
G 0 1 B 11/00
G 0 3 B 27/50
H 0 2 K 41/03
H 0 4 N 1/04

識別記号

1 0 5

F I

G 0 1 D 5/30 R
G 0 1 B 11/00 F
G 0 3 B 27/50 A
H 0 2 K 41/03 A
H 0 4 N 1/04 1 0 5

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-241535

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月5日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 難波 克宏

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 位高 光俊

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 石山 雅三

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

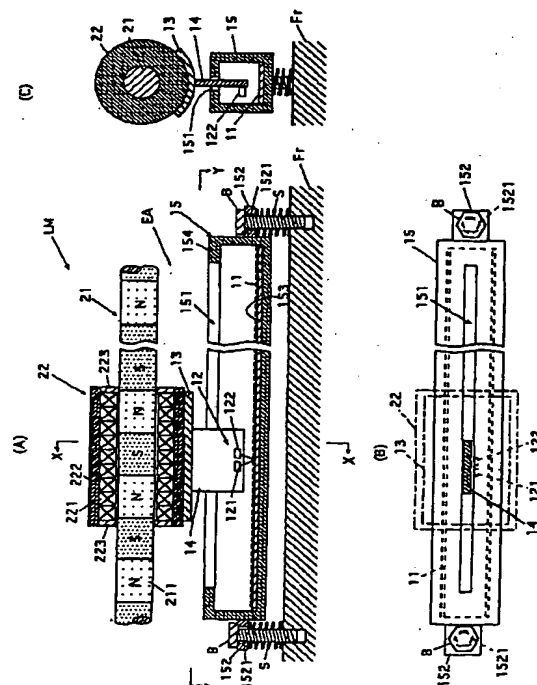
(74) 代理人 弁理士 谷川 昌夫

(54) 【発明の名称】 光学式リニアエンコーダ装置、リニア駆動装置及び画像読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】 直線的に移動する移動体の位置検出などに利用することができる光学式リニアエンコーダ装置であって、外乱光の影響を抑制して、精度のよい移動体の位置検出などに利用できる光学式リニアエンコーダ装置を提供する。

【解決手段】 エンコーダスケール11及び光センサ12を有するエンコーダ装置。スケール11は、外乱光遮断用の中空ボックス15の内部に配置する。センサ12は、ボックス15に設けたスリット151を通じてボックス内部へ貫通しているセンサ取付け部材14にボックス内部において取り付け。センサ取付け部材14はマウント部材13を介して、直線的に移動するリニアモータの可動子22に取り付ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】直線的に移動する移動体の位置検出を行うことができる光学式リニアエンコーダ装置であって、該移動体の移動方向に延在するように配置される光学式エンコーダスケールと、該エンコーダスケールに臨む位置に配置されて該エンコーダスケール情報を検出するための光センサとを備え、

前記エンコーダスケールは、前記移動体の移動方向に延在するように配置される外乱光遮断用中空ボックスの該中空内部に設けられており、

前記光センサは、前記エンコーダスケールの長手方向と同方向に前記中空ボックスに延ばし設けられたスリットを該ボックスの外側から内側へ該スリットに沿って移動可能に貫通して該ボックスの外側において前記移動体に取り付けられるセンサ取付け部材に、該ボックス内側において取り付けられていることを特徴とする光学式リニアエンコーダ装置。

【請求項 2】前記外乱光遮断用中空ボックスは、該移動体の移動方向に垂直な方向に位置調整可能である請求項 1 記載の光学式リニアエンコーダ装置。

【請求項 3】N 極の磁極と S 極の磁極とが交互に所定方向に直線状に並んだ界磁マグネットを有し該所定方向に延びる棒状の固定子、及び前記固定子に外嵌する電機子コイルを有し前記固定子に沿って往復移動できる可動子を備えるシャフト型リニアモータと、

前記可動子の移動方向に延びる光学式エンコーダスケールと、

前記エンコーダスケールに臨む位置に配置されて該エンコーダスケール情報を検出するための光センサとを備え、

前記エンコーダスケールは、前記可動子の移動方向に延びる外乱光遮断用中空ボックスの該中空内部に設けられており、

前記光センサは、前記エンコーダスケールの長手方向と同方向に前記中空ボックスに延ばし設けられたスリットを該ボックスの外側から内側へ該スリットに沿って移動可能に貫通して該ボックスの外側において前記可動子に取り付けられたセンサ取付け部材に、該ボックス内側において取り付けられていることを特徴とするリニア駆動装置。

【請求項 4】前記外乱光遮断用中空ボックスは、前記可動子の移動方向に垂直な方向に位置調整可能である請求項 3 記載のリニア駆動装置。

【請求項 5】原稿画像を光学的に走査して読み取るための画像読み取り装置であって、

原稿を載置するための原稿台ガラスと、

前記原稿台ガラスに載置される原稿の画像を光学的に走査するための光学部品を搭載して前記原稿台ガラスに平行に往復移動できる少なくとも一つのスライドと、

前記スライドの移動方向に延びる光学式エンコーダスケ

ールと、

前記エンコーダスケールに臨む位置に配置されて該エンコーダスケール情報を検出するための光センサとを備え、

前記エンコーダスケールは、前記スライドの移動方向に延びる外乱光遮断用中空ボックスの該中空内部に設けられており、

前記光センサは、前記エンコーダスケールの長手方向と同方向に前記中空ボックスに延ばし設けられたスリットを該ボックスの外側から内側へ該スリットに沿って移動可能に貫通して該ボックスの外側において前記スライドのいずれかに取り付けられたセンサ取付け部材に、該ボックス内側において取り付けられていることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 6】前記外乱光遮断用中空ボックスは、前記スライドの移動方向に垂直な方向に位置調整可能である請求項 5 記載の画像読み取り装置。

【請求項 7】原稿の画像を光学的に走査して読み取るための画像読み取り装置であって、

20 原稿を載置するための原稿台ガラスと、

前記原稿台ガラスに載置される原稿の画像を光学的に走査するための光学部品を搭載して前記原稿台ガラスに平行に往復移動できる少なくとも一つのスライドと、

前記スライドの移動方向に延び、定位置に配置された光学式エンコーダスケールと、

前記スライドのうち少なくとも一つに取り付けられて前記エンコーダスケールに臨み、該エンコーダスケール情報を検出する光センサとを備え、

30 前記エンコーダスケール及び前記光センサは、前記原稿台ガラスを通して外部から入ってくる外乱光及び画像読み取り装置内部からの外乱光の該エンコーダスケールに該光センサが臨んでいる部位への照射が抑制される位置に配置されていることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 8】原稿の画像を光学的に走査して読み取るための画像読み取り装置であって、

原稿を載置するための原稿台ガラスと、

前記原稿台ガラスに載置される原稿の画像を光学的に走査するための光学部品を搭載して前記原稿台ガラスに平行に往復移動できる少なくとも一つのスライドと、

40 前記スライドの移動方向に延び、定位置に配置された光学式エンコーダスケールと、

前記スライドのうち少なくとも一つに取り付けられて前記エンコーダスケールに臨み、該エンコーダスケール情報を検出する光センサと、

前記原稿台ガラスを通して外部から入ってくる外乱光及び画像読み取り装置内部からの外乱光の該エンコーダスケールに該光センサが臨んでいる部位への照射を抑制するように該エンコーダスケールの長手方向に沿って設けられた外乱光遮断用部材とを備えていることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 9】原稿の画像を光学的に走査して読み取るための画像読み取り装置であって、
原稿を載置するための原稿台ガラスと、
前記原稿台ガラスに載置される原稿の画像を光学的に走査するための光学部品を搭載して前記原稿台ガラスに平行に往復移動できる少なくとも一つのスライダと、
前記スライダの移動方向に延び、定位置に配置された光学式エンコーダスケールと、
前記スライダのうち少なくとも一つに取り付けられて前記エンコーダスケールに臨み、該エンコーダスケール情報 10
を検出する光センサと、
前記原稿台ガラスを通して外部から入ってくる外乱光及び画像読み取り装置内部からの外乱光の該エンコーダスケールに該光センサが臨んでいる部位への照射を抑制するように前記光センサとともに前記スライダに取り付けられた外乱光遮断部材とを備えていることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 10】前記外乱光遮断部材は前記エンコーダスケールに摺動接触可能の清掃部材を備えている請求項 9
記載の画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、直線的に移動する移動体の位置検出、速度検出、位置制御、速度制御などに利用できる光学式リニアエンコーダ装置、光学式リニアエンコーダを備えるリニア駆動装置、光学式リニアエンコーダを備える画像読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光学式リニアエンコーダは、直線的に移動する移動体の位置検出、速度検出、位置制御、速度制御等のために利用されている。光学式リニアエンコーダには、いわゆる反射式のもの、透過式のものがある。いずれの光学式リニアエンコーダも、通常、光学式エンコーダスケールと、発光素子及び光検出素子（受光素子）を含み、エンコーダスケール情報 30
を検出するための光センサとを備えている。

【0003】反射式のリニアエンコーダの場合には、光学式エンコーダスケールは移動体の移動方向に光高反射率面と光低反射率面とが交互に所定のピッチで並んだものであり、通常固定配置され、前記の光センサはこのエンコーダスケールに臨みつつ、移動体と共に移動できるように該移動体上に配置される。そして該光センサの光検出素子には、発光素子からエンコーダスケールに照射され、移動体の移動とともに順次反射率の異なるスケール面によって反射されてくる光があたる。すなわち光センサは移動体の移動とともに光高反射率面、光低反射率面に交互に臨む。

【0004】また、透過式のリニアエンコーダの場合には、光学式エンコーダスケールは移動体の移動方向に光透過率が高い部分と低い部分とが交互に所定のピッチで 40
並んだものであり、通常固定配置され、光センサの発光素子と光検出素子とは移動体に取り付けられ、該エンコーダスケールを間に挟んで、それぞれスケールに臨む位置に配置される。

【0005】このような光学式リニアエンコーダは、例えば、リニアモータの可動子の位置検出などに利用できる。リニアモータとしては、例えば、界磁マグネットが形成された棒状部材を固定子とし、該固定子に外嵌する電機子コイルを含む可動子とするシャフト型のリニアモータを挙げることができる。また、光学式リニアエンコーダは、例えば複写機、イメージスキャナ等に搭載される画像読み取り装置において、所定位置に載置される原稿の画像を光学的に走査して読み取るために、光学部品を搭載して直線的に駆動されるスライダの位置検出、速度検出、位置制御、速度制御などにも利用できる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、光学式リニアエンコーダにおいては、光センサの発光素子から照射されてエンコーダスケールによって反射（又はエンコーダスケールを透過）した光の光強度を光検出素子により検出することにより移動体の位置検出などを行うため、発光素子が照射する光以外の他の光（外乱光）が光検出素子に入力されると、光検出素子の検出する光強度に基づき移動体の位置検出などを正確に行うことができない。

【0007】したがって、前述のように光学式リニアエンコーダを例えばシャフト型リニアモータの可動子の位置制御、速度制御などに利用すると、外乱光の影響によって、可動子を精度よく駆動制御できないことがある。光学式リニアエンコーダを備えるシャフト型リニアモータにおいては、従来このような外乱光の影響を考慮した例が見当たらない。

【0008】また、画像読み取り装置において、原稿画像を光学的に走査するために光学部品を搭載して直線的に駆動されるスライダの位置、速度制御などに光学式リニアエンコーダを利用すると、同様に外乱光の影響によってスライダを精度よく駆動制御することができないことがある。画像形成装置においては、スライダ上に搭載される光学部品の一つには、蛍光灯などの照明装置があるため、かかる照明装置から照射される光が外乱光となることがある。また、画像読み取り装置には、通常、読み取る原稿を配置するための原稿台ガラスが設けられており、かかる原稿台ガラスを通じて装置内に入ってくる光（太陽光、室内灯光など）も外乱光となることがある。外乱光の影響により、光学部品を搭載するスライダの駆動制御が、精度よく行えなくなると、読み取り画像に歪みなどが生じ、良好な画像読み取りが行えないことがある。

【0009】そこで本発明は、直線的に移動する移動体の位置検出、速度検出、位置制御、速度制御などに利用 50

することができる光学式リニアエンコーダ装置であって、外乱光の影響を抑制して、精度のよい移動体の位置検出、速度検出、位置制御、速度制御などに利用できる光学式リニアエンコーダ装置を提供することを第1の課題とする。

【0010】また、本発明は、シャフト型リニアモータと、該リニアモータの可動子の位置検出などのための光学式リニアエンコーダとを備え、物品を直線的に駆動することに利用できるリニア駆動装置であって、外乱光の光学式リニアエンコーダへの影響を抑制して、物品を精度よく駆動することができるリニア駆動装置を提供することを第2の課題とする。

【0011】また、本発明は、原稿画像を光学的に走査するために光学部品を搭載して駆動されるスライダと、該スライダの位置検出などのための光学式リニアエンコーダとを備える画像読み取り装置であって、外乱光の光学式リニアエンコーダへの影響を抑制して、良好な画像読み取りを行うことができる画像読み取り装置を提供することを第3の課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記第1の課題を解決するために本発明は、直線的に移動する移動体の位置検出を行うことができる光学式リニアエンコーダ装置であって、該移動体の移動方向に延在するように配置される光学式エンコーダスケールと、該エンコーダスケールに臨む位置に配置されて該エンコーダスケール情報を検出するための光センサとを備え、前記エンコーダスケールは、前記移動体の移動方向に延在するように配置される外乱光遮断用中空ボックスの該中空内部に設けられており、前記光センサは、前記エンコーダスケールの長手方向と同方向に前記中空ボックスに延ばし設けられたスリットを該ボックスの外側から内側へ該スリットに沿って移動可能に貫通して該ボックスの外側において前記移動体に取り付けられるセンサ取付け部材に、該ボックス内側において取り付けられていることを特徴とする光学式リニアエンコーダ装置を提供する。

【0013】この装置においてエンコーダスケールは、反射式のものでも、透過式のものでもよく、反射式のスケールは、移動体の移動方向に光高反射率面と光低反射率面とが交互に所定のピッチで並ぶものであり、透過式のスケールは、移動体の移動方向に光透過率が高い部分と低い部分とが交互に所定のピッチで並ぶものである。光センサとしては、LED等の発光素子と、フォトダイオード、フォトトランジスタ等の光検出素子とを含むものを例示できる。

【0014】なおエンコーダスケール及び光センサに関するこれらの点は後述するリニア駆動装置及び各画像読み取り装置においても同様である。外乱光遮断用中空ボックスに設けたスリットを貫通しているセンサ取付け部材は、該中空ボックスの外側において移動体に取り付け

られている。センサ取付け部材は、移動体に直接取り付けられても、或いは別の部材を介して間接的に取り付けられてもよい。

【0015】移動体に取り付けられるセンサ取付け部材は、移動体の移動方向に延在するように配置される光学式エンコーダスケールの長手方向と同方向に前記中空ボックスに設けられたスリットに嵌まっているので、移動体と共にその移動方向に移動することができ、これにより、センサ取付け部材に取り付けられた光センサは、エンコーダスケールに臨みつつ、移動体と共に移動できる。

【0016】光センサは、エンコーダスケールに向けて光を照射して、エンコーダスケールが反射式の場合にはその反射光の強度（光度、光量等）を検出し、エンコーダスケールが透過式の場合にはその透過光の強度を検出する。いずれにしても、光センサの検出情報は、移動体の位置検出、速度検出に利用できるとともに、移動体の位置制御や速度制御などにも利用できる。

【0017】光センサ及びエンコーダスケールが外乱光遮断用中空ボックス内部に配置されているため、光センサがエンコーダスケールに向けて照射する光以外の光（外乱光）がエンコーダスケールや光センサにあたることが抑制され、それだけ精度のよい移動体の位置検出などが可能である。前記外乱光遮断用中空ボックスは前記スリット以外の部分がすべて光を遮断するように閉じられていてもよいが、精度よく移動体の位置検出等を行えるのであれば、必ずしもスリット以外の部分が全部光遮断されていなくてもよい。また前記外乱光遮断用中空ボックスは、定位置に配置される部材に対して、該移動体の移動方向に垂直な方向に位置調整可能に取り付けられるようにしてもよい。例えば、該ボックスの移動体移動方向における両端部にそれぞれボルト貫通孔を形成したボルト通し部を設け、該ボルト貫通孔に貫通させたボルトを移動体の移動方向に垂直な姿勢で前記定位置部材に螺合させ得るようにし、該定位置部材とボルト通し部との間にボックスを移動体移動方向に垂直な方向へ向け押すパネ（例えばボルトに嵌めた圧縮コイルパネ）を設け、各ボルトの該定位置部材への螺合量を調整することで、該ボックスの移動体移動方向に垂直な方向の位置調整を行えるようにすることができる。さらに、前記センサ取付け部材にボックスの移動体移動方向に垂直な方向における位置を示す（換言すればボックス内のエンコーダスケールと光センサとの距離等の位置関係を示す）目盛りを設けてもよい。このようにボックスを移動体の移動方向に垂直な方向に位置調整可能にすると、移動体と共に移動する光センサと、外乱光遮断用中空ボックス内部に設けられるエンコーダスケールとの間の位置関係（例えば距離）を、移動体の移動領域全体にわたって適正なものに容易に調整することができる。

【0018】なおこのような外乱光遮断用中空ボックス

に関する光遮断構造の程度、外乱光遮断用ボックスの移動体移動方向に垂直な方向における位置調整に関する点等は、同様の外乱光遮断用ボックス及び光センサを採用する後述するリニア駆動装置や第1タイプの画像読み取り装置においても同様である。前記移動体としては、例えばリニアモータの可動子や、原稿画像を光学的に走査して読み取るための画像読み取り装置において、原稿画像を光学的に走査するための光学部品を搭載して所定方向に直線的に移動させるスライダなどを挙げることができる。

【0019】また前記第2の課題を解決するために本発明は、N極の磁極とS極の磁極とが交互に所定方向に直線状に並んだ界磁マグネットを有し該所定方向に延びる棒状の固定子、及び前記固定子に外嵌する電機子コイルを有し前記固定子に沿って往復移動できる可動子を備えるシャフト型リニアモータと、前記可動子の移動方向に延びる光学式エンコーダスケールと、前記エンコーダスケールに臨む位置に配置されて該エンコーダスケール情報を検出するための光センサとを備え、前記エンコーダスケールは、前記可動子の移動方向に延びる外乱光遮断用中空ボックスの該中空内部に設けられており、前記光センサは、前記エンコーダスケールの長手方向と同方向に前記中空ボックスに延ばし設けられたスリットを該ボックスの外側から内側へ該スリットに沿って移動可能に貫通して該ボックスの外側において前記可動子に取り付けられたセンサ取付け部材に、該ボックス内側において取り付けられていることを特徴とするリニア駆動装置を提供する。

【0020】このリニア駆動装置は、前記本発明の光学式リニアエンコーダ装置をシャフト型リニアモータに適用したものである。したがって、このリニア駆動装置においても、外乱光が光学式リニアエンコーダに与える影響を抑制でき、それだけ光センサの検出情報に基づき可動子の位置検出、速度検出、位置制御、速度制御等を精度よく行うことができる。このリニア駆動装置は、可動子に物品を取り付けることにより、かかる物品を直線的に駆動することができる。

【0021】また、前記第3の課題を解決するために本発明は、次の四つのタイプの画像読み取り装置を提供する。

① 第1のタイプの画像読み取り装置は、原稿画像を光学的に走査して読み取るための画像読み取り装置であって、原稿を載置するための原稿台ガラスと、前記原稿台ガラスに載置される原稿の画像を光学的に走査するための光学部品を搭載して前記原稿台ガラスに平行に往復移動できる少なくとも一つのスライダと、前記スライダの移動方向に延びる光学式エンコーダスケールと、前記エンコーダスケールに臨む位置に配置されて該エンコーダスケール情報を検出するための光センサとを備え、前記エンコーダスケールは、前記スライダの移動方向に延び

る外乱光遮断用中空ボックスの該中空内部に設けられており、前記光センサは、前記エンコーダスケールの長手方向と同方向に前記中空ボックスに延ばし設けられたスリットを該ボックスの外側から内側へ該スリットに沿って移動可能に貫通して該ボックスの外側において前記スライダのいずれかに取り付けられたセンサ取付け部材に、該ボックス内側において取り付けられていることを特徴とする画像読み取り装置である。

【0022】この画像読み取り装置は、前記本発明の光学式リニアエンコーダ装置を画像読み取り装置に適用したものである。したがって、この画像読み取り装置においても、外乱光が光学式リニアエンコーダに与える影響を抑制でき、それだけ光センサの検出情報に基づきスライダの位置検出、速度検出、位置制御、速度制御等を精度よく行うことができる。

【0023】画像読み取り装置における光学式リニアエンコーダに対する外乱光は、原稿台ガラスを通して外部から入ってくる光（太陽光、室内光等）と、画像読み取り装置内において前記スライダに搭載されている照明装置からの光等である。この点は後述する画像読み取り装置においても同様である。光学部品を搭載するスライダの数は、画像読み取り装置の構成に応じて一つでも二つ以上でもよい。

【0024】画像読み取り装置がスライダを一つだけ備える場合には、かかるスライダとしては、原稿台ガラスに載置される原稿の画像を照明する照明装置と、該原稿からの反射光を一定方向に導くロッドレンズアレイと、該ロッドレンズアレイからの光を電気信号に変換する密着型のCCDイメージセンサとを搭載したスライダを例示できる。

【0025】また、画像読み取り装置がスライダを二つ備える場合には、これらスライダとしては、原稿台ガラスに載置される原稿を照明するための照明装置及び前記原稿からの反射画像光を所定方向に導くためのミラーを搭載して前記原稿台ガラスに平行に往復移動できる第1のスライダと、前記第1スライダ上のミラーからの画像光を所定方向に導くためのミラーを搭載して前記第1スライダと同方向に往復移動できる第2のスライダとを例示できる。

【0026】このようなスライダの数、その構造は後述する第2～第4タイプの各画像読み取り装置においても同様である。スライダが二つ以上ある場合には、光センサは少なくとも一つのスライダにセンサ取付け部材を介して取り付けられる。スライダが二つ以上ある場合には、各スライダそれぞれに、センサ取付け部材を介して光センサを取り付けてもよい。この場合には、センサ取付け部材や光センサは2以上となる。

【0027】スライダは、例えば前記のようなシャフト型リニアモータのようなリニアモータにより駆動することができるが、回転モータ及び駆動力伝達機構により駆

動してもよい。

② 第2のタイプの画像読み取り装置は、原稿の画像を光学的に走査して読み取るための画像読み取り装置であって、原稿を載置するための原稿台ガラスと、前記原稿台ガラスに載置される原稿の画像を光学的に走査するための光学部品を搭載して前記原稿台ガラスに平行に往復移動できる少なくとも一つのスライダと、前記スライダの移動方向に延び、定位置に配置された光学式エンコーダスケールと、前記スライダのうち少なくとも一つに取り付けられて前記エンコーダスケールに臨み、該エンコーダスケール情報を検出する光センサとを備え、前記エンコーダスケール及び前記光センサは、前記原稿台ガラスを通して外部から入ってくる外乱光及び画像読み取り装置内部からの外乱光の該エンコーダスケールに該光センサが臨んでいる部位への照射が抑制される位置に配置されていることを特徴とする画像読み取り装置である。

【0028】第2のタイプの画像読み取り装置における光センサは、少なくともいずれか一つのスライダに取り付けられている。かかる光センサは、エンコーダスケールに臨みつつ、該センサが取り付けられたスライダと共に移動する。なお、これらのことは、以下に述べる第3、第4のタイプの画像読み取り装置における光センサについても同様である。

【0029】スライダは、例えばシャフト型リニアモータのようなリニアモータにより駆動することができる。スライダが例えば二つある場合には、一方のスライダのみをリニアモータにより駆動し、他方のスライダについては、両スライダをワイヤ、プーリー等を用いた伝動機構により連結しておいて、該一方のスライダから伝達される駆動力によって他方のスライダを駆動するようにしてもよい。また、各スライダは回転モータ及び駆動力伝達機構により駆動するようにしてもよい。なお、これらのことは、以下に述べる第3、第4のタイプの画像読み取り装置においても同様である。

【0030】この画像読み取り装置においては、エンコーダスケール及び光センサは、エンコーダスケールに光センサが臨んでいる部位への外乱光の照射が抑制される位置、例えばエンコーダスケールに光センサが臨んでいる部位に外乱光が直接あたらない位置に配置されているため、外乱光が光センサの検出情報に与える影響を抑制でき、それだけ光センサの検出情報に基づきスライダの位置検出などを精度よく行うことができる。

③ 第3のタイプの画像読み取り装置は、原稿の画像を光学的に走査して読み取るための画像読み取り装置であって、原稿を載置するための原稿台ガラスと、前記原稿台ガラスに載置される原稿の画像を光学的に走査するための光学部品を搭載して前記原稿台ガラスに平行に往復移動できる少なくとも一つのスライダと、前記スライダの移動方向に延び、定位置に配置された光学式エンコーダスケールと、前記スライダのうち少なくとも一つに取

り付けられて前記エンコーダスケールに臨み、該エンコーダスケール情報を検出する光センサと、前記原稿台ガラスを通して外部から入ってくる外乱光及び画像読み取り装置内部からの外乱光の該エンコーダスケールに該光センサが臨んでいる部位への照射を抑制するように該エンコーダスケールの長手方向に沿って設けられた外乱光遮断用部材とを備えていることを特徴とする画像読み取り装置である。

【0031】この画像読み取り装置においては、エンコーダスケールに光センサが臨んでいる部位への外乱光の照射を抑制するように、例えばエンコーダスケールに光センサが臨んでいる部位に外乱光が直接あたらないように、該エンコーダスケールの長手方向に沿って外乱光遮断用部材が設けられているので、外乱光が光センサの検出情報に与える影響を抑制でき、それだけ光センサの検出情報に基づきスライダの位置検出などを精度よく行うことができる。

④ 第4のタイプの画像読み取り装置は、原稿の画像を光学的に走査して読み取るための画像読み取り装置であって、原稿を載置するための原稿台ガラスと、前記原稿台ガラスに載置される原稿の画像を光学的に走査するための光学部品を搭載して前記原稿台ガラスに平行に往復移動できる少なくとも一つのスライダと、前記スライダの移動方向に延び、定位置に配置された光学式エンコーダスケールと、前記スライダのうち少なくとも一つに取り付けられて前記エンコーダスケールに臨み、該エンコーダスケール情報を検出する光センサと、前記原稿台ガラスを通して外部から入ってくる外乱光及び画像読み取り装置内部からの外乱光の該エンコーダスケールに該光センサが臨んでいる部位への照射を抑制するように前記光センサとともに前記スライダに取り付けられた外乱光遮断部材とを備えていることを特徴とする画像読み取り装置である。

【0032】この画像読み取り装置において、スライダが例えば二つあってそれらスライダに光センサが設けられるときには、外乱光遮断用部材は前記のように外乱光の照射を抑制するように各スライダに設けられる。それらスライダのうち一方のスライダに光センサが設けられるときには、その光センサが設けられているスライダに外乱光遮断用部材が配置される。

【0033】いずれにしても外乱光遮断用部材はスライダとともに移動するので、スライダの移動に支障がないように、そしてエンコーダスケールに光センサが現に臨んでいる部位への外乱光の照射が抑制されるように、例えばエンコーダスケールに光センサが臨んでいる部位に外乱光が直接あたらないように設けられる。かかる外乱光遮断部材には、光センサによる光検出に支障がない位置においてエンコーダスケールに摺動接触可能に、ハケ、ブラシ、布等の清掃部材を設けてもよい。このような清掃部材を設けると、清掃部材はエンコーダスケール

11

に接触しつつ、該スライダと共に移動するため、エンコーダスケール上の埃、ゴミ等を除去することができるので、精度のよい位置検出などを行うことができる。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。本発明に係るリニア駆動装置の一例を図1に示す。図1のリニア駆動装置は、本発明に係る光学式リニアエンコーダ装置の一例をシャフト型リニアモータに適用したものである。図1(A)は該装置の概略構成を示す断面図、図1(B)は図1(A)のY-Y線に沿う断面図、図1(C)は図1(A)のX-X線に沿う断面図である。なお、図1(C)ではリニアモータ可動子はコイルを省略して示してある。

【0035】図示のリニア駆動装置は、シャフト型リニアモータLMと、本発明に係る光学式リニアエンコーダ装置EAとを備えている。リニアモータLMは、N極の磁極とS極の磁極とが長手方向に交互に並ぶ界磁マグネット211が形成されている固定子21と、固定子21に外嵌する電機子コイル221を有する可動子22とを備えている。電機子コイル221は、中空円筒状のヨーク222の内周面に支持されている。ヨーク222の両端部には、固定子21に外嵌する軸受け223が設けられており、これらにより可動子22は固定子21に沿って移動することができる。

【0036】リニアエンコーダ装置EAは、光学式のエンコーダスケール11と、スケール11に臨む位置に配置された光センサ12とを有している。これらにより、いわゆる反射式のエンコーダが構成されている。図2にエンコーダスケール11の概略斜視図を示す。エンコーダスケール11は、板状部材110の表面に、白色帯状の光高反射率面111と、黒色帯状の光低反射率面112とが交互に所定の等ピッチにて並ぶように形成したものである。

【0037】スケール11は、中空直方体形箱状の外乱光遮断用中空ボックス15の内部底面153に支持されている。外乱光遮断用中空ボックス15は、スケール11の長手方向が可動子22の移動方向、換言すれば固定子21の長手方向に平行になるように配置されている。外乱光遮断用中空ボックス15のスケール11に対向する上壁154には、スケール11の長手方向に延びるスリット151が形成されている。

【0038】外乱光遮断用中空ボックス15の長手方向両端部には、該長手方向に突出しているボルト通し部152が設けられている。各ボルト通し部152にはボルト貫通孔1521が設けられている。外乱光遮断用中空ボックス15は、孔1521に通されて可動子22の移動方向に垂直な姿勢で固定側部材であるフレームFrに螺合するボルトB、及びボルト通し部152とフレームFrとの間で該ボルトBに外嵌された圧縮コイルバネSによって、定位置のフレームFrに支持されている。パ

12

ネSは外乱光遮断用中空ボックス15を図中上方向に付勢している。ボルトBのフレームFrに対する螺合量を調整することによって、スケール11の長手方向に垂直な方向、換言すれば可動子の移動方向に垂直な方向（図中、上下方向）における外乱光遮断用中空ボックス15の位置を調整することができる。

【0039】光センサ12は、本例では発光素子121と受光素子（光検出素子）122とからなる。発光素子121及び受光素子122は、外乱光遮断用中空ボックス15のスリット151を通してボックス内部に入り込んでいるセンサ取付け部材14によって、スケール11に対向するように、ボックス内部において支持されている。発光素子121から照射された光は、スケール11の光高反射率面111又は光低反射率面112によって反射され、受光素子122はその反射された光の強度を検出することができる。センサ取付け部材14はスリット151を通して一部がボックス15の外側に突出しており、ボックス外部においてマウント部材13に支持されている。マウント部材13は、リニアモータLMの可動子22に取り付けられている。

【0040】これらによって、光センサ12は、可動子22の移動に伴いその移動方向に沿って、換言すれば、スケール11の長手方向に沿って、外乱光遮断用中空ボックス15の内部に配置されたスケール11に対向しつつ、ボックス15内部において移動することができる。リニアモータLMの電機子コイル221に通電すると、界磁マグネット211との相互作用により、可動子22を固定子21に沿って移動させることができる。

【0041】可動子22の移動に伴い光センサ12がスケール11の長手方向に移動すると、センサ12はスケール11の光高反射率面111と光低反射率面112とに交互に対向することとなり、受光素子122はスケール11から反射される光の強度に応じた信号を出力する。かかる受光素子122の出力信号に基づき、可動子22の位置や速度を検出することができる。また、かかる受光素子122の出力信号は、可動子22の位置制御や、速度制御等に利用することもできる。

【0042】発光素子121や受光素子122を有する光センサ12、及びスケール11は、外乱光遮断用中空ボックス15の内部に配置されているため、発光素子121から照射されスケール11によって反射された光以外の光（外乱光）が受光素子122、特に受光素子122の光検出面（スケール11に対向する面）に当たることが抑制されている。これにより、このリニアエンコーダ装置EAによると、精度よく可動子22の位置検出、速度検出などを行うことができる。また、ボックス15の内部に光センサ12やスケール11が配置されているため、埃、ゴミ等がこれらに付着することも抑制でき、それだけ長期にわたり安定して位置検出など精度よく行うことができる。

【0043】可動子 22 に連動し移動するセンサ取付け部材 14 の移動に伴い伸縮するカバー、例えば蛇腹式カバーを外乱光遮断用中空ボックス 15 のスリット 151 部分を覆うように設けると、外乱光のボックス 15 内部への進入をより抑制することができ、それだけより正確に位置検出などを行うことができる。また、このようなカバーを設けると、スリット 151 を通じてボックス 15 の内部に埃、ゴミ等が進入することも抑制できるので、ボックス 15 内部の光センサ 12 やスケール 11 への埃等の付着をより抑制でき、さらに長期にわたり安定した位置検出などを行うことができる。

【0044】また、前記リニアエンコーダ装置 EA、それを備えるリニア駆動装置においては、光センサ 12 とスケール 11 との間の距離を、スケール 11 の長手方向の全域にわたって、換言すれば可動子 22 の移動領域全体にわたって適正な距離に次のようにして容易に調整することができる。かかる調整のためにリニアエンコーダ装置 EA においては、図 3 に示すように、光センサ 12 とスケール 11 とが適正な位置関係（ここでは適正な距離関係）にあるときのセンサ取付け部材 14 のスリット 151 からの突出量（換言すればスリット 151 への入り込み量）を示す基準目盛り 141 がセンサ取付け部材 14 に設けられている。本例では、かかる基準目盛り線 141 は、ボックス 15 の上壁 154 の上面に一致する線である。そこで、センサ取付け部材 14 を移動可能な端部にまで移動させ、そこでのボルト B の螺合量を調整して目盛り 141 とボックス上壁 154 の上面とを合わせる簡易な作業を両端部において行えば、スケール 11 の長手方向の全域にわたって、光センサ 12 とスケール 11 との間の距離を適正な距離に調整することができる。なお、図 3 においては、センサ取付け部材 14 がスリット 151 の図中左端に位置する様子を示している。

【0045】図 1 に示すリニア駆動装置は、例えば、原稿画像を光学的に走査して読み取るための画像読み取り装置において、光学部品を搭載して直線的に移動させるスライダの駆動に利用することができる。この場合には、リニアモータの可動子をスライダに取り付けばよい。また、このような画像読み取り装置に対しては、光学式リニアエンコーダ装置 EA だけを適用してもよい。この場合には、スライダの駆動は、例えば、回転モータ及びワイヤ、プーリーなどを用いた駆動力伝達機構により行ってもよい。そしてセンサ取付け部材 14 は直接又は他の部材を介してスライダに連結すればよい。

【0046】光学部品を搭載して直線的に駆動されるスライダの位置検出などのために、光学式のエンコーダを備えるタイプの画像読み取り装置においては、次に述べるようにしてもかかるエンコーダによる位置検出などを外乱光の影響を抑制して、精度よく行うことができる。図 4 に本発明に係る画像読み取り装置の一例を示す。図 4 (A) は該装置の概略断面図、図 4 (B) は該装置の

図 4 (A) に示す A-A 線に沿う概略断面図である。なお、図 4 に示す画像読み取り装置は、イメージスキャナとして利用でき、またデジタル複写機に搭載して利用することができる。

【0047】この画像読み取り装置は、原稿を載置するための透明原稿台ガラス GL を装置上部に備えており、原稿台ガラス GL は、装置フレーム FR に支持されている。原稿台ガラス GL の上部には開閉可能にカバー CV が設けられている。原稿台ガラス GL の下部には、原稿台ガラス GL 上に載置される原稿を光学的に走査するために、原稿台ガラス GL に平行に移動することができ、光学部品を搭載する 2 つのスライダ SL1、SL2 が配置されている。

【0048】二つのスライダ SL1 及び SL2 は、本例ではいずれも図 1 に示すリニアモータと実質的に同構成のシャフト型リニアモータにより駆動される。スライダ SL1 にはリニアモータの可動子 22a が取り付けられており、同様にスライダ SL2 にはリニアモータの可動子 22b が取り付けられている。可動子 22a 及び可動子 22b はいずれも共通のリニアモータ固定子 21 に外嵌している。可動子 22a 及び可動子 22b は、いずれも固定子 21 に外嵌する図示を省略した電機子コイルを有している。また、固定子 21 には図示を省略した界磁マグネットが形成されている。固定子 21 は原稿台ガラス GL に平行に配置されている。これらにより、可動子 22a や可動子 22b にそれぞれ取り付けられたスライダ SL1 やスライダ SL2 を原稿台ガラス GL に平行に駆動することができる。

【0049】スライダ SL1 には、原稿台ガラス GL 上に載置される原稿に光を照明するための照明ランプ LP、照明ランプ LP の照射光を原稿に向けるための反射ミラー m1、m2、原稿からの反射光をスライダ SL2 の方に導くための反射ミラー m3 が搭載されている。スライダ SL1 の可動子 22a が取り付けられている端部との反対側の端部には、ガイドローラ r が設けられている。ローラ r は、原稿台ガラス GL 及び固定子 21 に平行に配置された板状のガイド部材 G 上を転動できる。これらによって、スライダ SL1 は、その姿勢を保ちつつ移動することができる。

【0050】スライダ SL2 には、スライダ SL1 上の反射ミラー m3 から導かれた画像光を読み取りユニット 5 に導くための反射ミラー m4、m5 が搭載されている。スライダ SL2 も前記スライダ SL1 と同様の端部ガイドローラを有し、姿勢を保ちつつ移動することができる。読み取りユニット 5 は、スライダ SL2 上の反射ミラー m5 から導かれた画像光を結像するためのレンズ 51 や、該結像された画像光を読み取るための CCD 52 を有している。なお、このようなユニット 5 に代えて、ミラー m5 からの光を画像形成用の感光体等へ導く反射手段を設ける等により、アナログ複写機に適用可能

の画像読み取り装置とすることもできる。

【0051】二つの可動子22a、22bそれぞれの位置検出などのために、換言すれば、二つのスライダSL1及びSL2の位置検出などのために、この画像読み取り装置は光学式エンコーダスケールと光センサとを含む光学式リニアエンコーダを備えている。エンコーダスケール11は、図2に示すものと実質的に同じものである。エンコーダスケール11の光高反射率面や光低反射率面が形成されていて、光センサが臨むこととなる面には、原稿台ガラスGLを通して入ってくる光や、スライダSL1上の照明装置（照明ランプLP及びランプ用反射ミラーm1）からの光が直接当たらないように、可動子22a、22bの図中上部に配置されており、光センサを臨ませる面が図中下側を向くように本体フレームFRに支持されている。エンコーダスケール11の光高反射率面と光低反射率面とは固定子21の長手方向に交互に並ぶように形成されている。

【0052】スライダSL1に取り付けられている可動子22aには、スケール11に臨む位置であって、照明装置（ランプLP及びランプ用反射ミラーm1）からの光が直接当たらない、該照明装置からの光照射方向とは反対側の位置に光センサ12aが取り付けられている。光センサ12aが配置された位置の図中上方には、原稿台ガラスGLのガラス面がない。同様に、スライダSL2に取り付けられている可動子22bには、スケール11に臨む位置であって、前記照明装置からの光照射方向とは反対側の位置で光センサ12bが取り付けられている。光センサ12bが配置された位置の図中上方には、原稿台ガラスGLのガラス面がない。これらにより、光センサ12aや12bのスケール11に臨む面（光検出面）には、スケール11と同様に、原稿台ガラスGLを通して入ってくる光や、スライダSL1上の照明装置からの光が直接当たらない。

【0053】原稿台ガラスGL上に載置される原稿の画像を読み取る際には、照明ランプLPを点灯させて、二つのスライダSL1、SL2を原稿台ガラスGLに平行に駆動し、原稿全体を走査する。そして、この間、原稿により反射された照明ランプLPからの照射光は、反射ミラーm3、m4、m5により読み取りユニット5に導かれ、CCD52により順次原稿画像は読み取られる。

【0054】画像読み取りのときには、二つのスライダは、スライダSL1の速度とスライダSL2の速度との速度比が2:1となるように駆動し、かかる二つのスライダそれぞれの駆動制御に光センサ12a、12bの検出情報を利用できる。この他、これら光センサの検出情報は、それぞれ二つのスライダの位置検出や、速度検出などにも利用できる。

【0055】前述のように、エンコーダスケール11や、光センサ12a、12bは、原稿台ガラスGLを通

して入ってくる光や、スライダSL1上の照明ランプLP等からの光、換言すればエンコーダにとっては外乱光となる光が、直接当たらないため、外乱光のエンコーダへの影響を抑制でき、それだけ光センサの検出する情報に基づき、正確な位置検出、速度制御などを行うことができる。したがって、画像読み取り時における各スライダの速度をそれだけ正確に所定の速度にすることができるため、良好な画像読み取りを行うことができる。

【0056】図5に、本発明に係る画像読み取り装置の他の例を示す。図5(A)は該装置の一部を断面で示す概略正面図、図5(B)は図5(A)に示すB-B線に沿う該装置の概略断面図である。図4に示す装置における部品と実質的に同じ構成作用の部品には、図4と同じ参照符号を付してある。この装置は、次に述べる外乱光遮断用部材を設けた以外は、図4に示す画像読み取り装置と実質的に同じものである。

【0057】図5に示す画像読み取り装置においては、原稿台ガラスGLを通して入る光や照明ランプLP等から照射される光のエンコーダへの影響をさらに抑制するために、外乱光遮断用部材31が設けられている。光遮断用部材31は、二つのスライダの幅方向（スライダ移動方向を横切る方向）において、エンコーダスケール11及び光センサ12a、12bが配置された領域と、照明ランプLP及び原稿台ガラスGLが配置された領域とを仕切るように、原稿台ガラスGLを支持するフレームFRの下面において鉛直方向に延ばして設けられている。光遮断用部材31は、エンコーダスケール11の長手方向における全域にわたり延びている。この画像読み取り装置においては、原稿台ガラスGLを通して装置内に入ってくる光や、照明ランプLP等から照射される光の大部分が、光遮断用部材31によって遮られるため、図4に示す装置よりもさらに外乱光のエンコーダへの影響を抑制でき、さらに良好な画像読み取りを行うことができる。

【0058】図6に、本発明に係る画像読み取り装置の他の例を示す。図6(A)は該装置の一部を断面で示す概略正面図、図6(B)は図6(A)に示すC-C線に沿う概略断面図である。図6の画像読み取り装置は、図5の装置における外乱光遮断用部材31に代えて、次に述べる外乱光遮断用部材32a、32bを設けた以外は、図5の装置と実質的に同じである。図5の装置と実質的に同じ構成作用の部品には、同じ参照符号を付してある。

【0059】光遮断用部材32aは可動子22a上において、エンコーダスケール11及び光センサ12aが配置された領域と、照明ランプLP及び原稿台ガラスGLが配置された領域とを仕切るように設けられている。同様に、光遮断用部材32bは可動子22b上において、エンコーダスケール11及び光センサ12bが配置された領域と、照明ランプLP及び原稿台ガラスGLが配置

された領域とを仕切るように設けられている。

【0060】図5の画像読み取り装置における光遮断用部材31は固定配置されていたが、光遮断用部材32a、32bは、それぞれ各スライダと共に移動する。これら光遮断用部材32a、32bは、光センサ12a、12bがスケール11に臨む部位及びその周辺のエンコーダスケール11部分や、これら光センサに、原稿台ガラスGLや照明ランプLP等からの外乱光が当たることを抑制できる。したがって、この装置においても、外乱光の影響を抑制してエンコーダにより位置検出などを正確に行うことができるため、良好な画像読み取りを行うことができる。

【0061】図7に、本発明に係る画像読み取り装置のさらに他の例を示す。図7(A)は該装置の一部を断面で示す概略正面図、図7(B)は図7(A)に示すD-D線に沿う概略断面図である。図7の画像読み取り装置は、図6の装置における外乱光遮断用部材32a、32bに代えてそれぞれ外乱光遮断用部材33a、33bを設け、エンコーダスケール11の配置位置を代えた以外は、実質的に図6の装置と同じである。図6の装置と実質的に同じ構成作用の部品には、同じ参照符号を付してある。

【0062】エンコーダスケール11は、可動子22a、22bの下方に配置されている。光センサ12aは、スケール11に臨むように可動子22aに取り付けられている。同様に、光センサ12bは、スケール11に臨むように可動子22bに取り付けられている。可動子22aには、光センサ12aがスケール11に臨む部位及びその周辺のスケール11部分並びに該光センサ12aを囲み覆うように、図8に示す光遮断用部材33aが取り付けられている。光遮断用部材33aは、一つの面が開口する中空直方体状、換言すれば、一つの面が開口する箱状であり、かかる中空部分に光センサ12を内蔵するように、且つ、かかる該開口面をスケール11に臨ませて可動子22aに取り付けられている。光遮断用部材33aは、スケール11の長手方向に平行な二つの面331a、332aが、該方向に垂直な二つの面333a、334aより突出しており、光遮蔽効果がより高められている。同様に、可動子22bには、光センサ12bがスケール11に臨む部位及びその周辺のスケール11部分並びに該光センサ12bを囲み覆うように、光遮断用部材33aと同形状の光遮断用部材33bが取り付けられている。

【0063】これら光遮断用部材33a、33bによって、原稿台ガラスGLから装置内に入る光や、照明ランプLP等から照射される光は遮られるため、これら外乱光の影響は抑制され、光センサ12a、12bの検出情報に基づき正確な位置検出などを行うことができる。また、これら光遮断用部材33a、33bは、それぞれ光センサ12a、12bのスケール11に臨む面を除き四

方を取り囲んでいるため、上記光遮断用部材31、32a、33bに比べて遮光効果が高い。したがって、エンコーダによってそれだけ正確な位置検出などを行うことができる。

【0064】上記説明した可動子22a、22bと一体的に移動する光遮断用部材、換言すれば、スライダSL1、SL2と一体的に移動する光遮断用部材32a、32b、33a、33bには、光遮断用部材の移動に伴いスケール11の光センサに臨む面を清掃するための清掃部材を設けてもよい。例えば、図9に示すように、光遮断用部材33aに、該光遮断用部材の移動方向において前後の位置となる面333a、334aから突出させてハケ4を設けると、スライダSL1と共に光遮断用部材33aがスケール11の長手方向に移動するときに、ハケ4がスケール11に当たって、スケール11上の埃、ゴミ等を掃き取ることができる。ハケに代えて、布などを採用してもよい。このような清掃部材を設けると、スケール11の光センサに臨む面を長期にわたり埃、ゴミ等のないクリーンな状態に維持することができ、それだけエンコーダによって長期にわたり正確な位置検出などを行うことができる。

【0065】

【発明の効果】本発明によると、直線的に移動する移動体の位置検出、速度検出、位置制御、速度制御などに利用することができる光学式リニアエンコーダ装置であって、外乱光の影響を抑制して精度のよい移動体の位置検出、速度検出、位置制御、速度制御などに利用できる光学式リニアエンコーダ装置を提供することができる。

【0066】また、本発明によると、シャフト型リニアモータと、該リニアモータの可動子の位置検出などのための光学式リニアエンコーダとを備え、物品を直線的に駆動することに利用できるリニア駆動装置であって、外乱光の光学式リニアエンコーダへの影響を抑制して、物品を精度よく駆動することができるリニア駆動装置を提供することができる。

【0067】また、本発明によると、原稿画像を光学的に走査するために光学部品を搭載して駆動されるスライダと、該スライダの位置検出などのための光学式リニアエンコーダとを備える画像読み取り装置であって、外乱光の光学式リニアエンコーダへの影響を抑制して、良好な画像読み取りを行うことができる画像読み取り装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(A)は本発明に係るリニア駆動装置の1例の概略構成を示す断面図、図1(B)は図1(A)のY-Y線に沿う断面図、図1(C)は図1(A)のX-X線に沿う断面図である。

【図2】光学式リニアエンコーダスケールの概略斜視図である。

【図3】図1に示すリニア駆動装置において、外乱光遮

19

断用中空ボックスの位置調整を行う様子を示す図である。

【図 4】図 4 (A) は本発明に係る画像読み取り装置の一例の概略断面図、図 4 (B) は該装置の図 4 (A) に示す A-A 線に沿う概略断面図である。

【図 5】図 5 (A) は本発明にかかる画像読み取り装置の他の例の一部を断面で示す概略正面図、図 5 (B) は図 5 (A) に示す B-B 線に沿う該装置の概略断面図である。

【図 6】図 6 (A) は本発明にかかる画像読み取り装置のさらに他の例の一部を断面で示す概略正面図、図 6 (B) は図 6 (A) に示す C-C 線に沿う該装置の概略断面図である。

【図 7】図 7 (A) は本発明にかかる画像読み取り装置のさらに他の例の一部を断面で示す概略正面図、図 7 (B) は図 7 (A) に示す D-D 線に沿う該装置の概略断面図である。

【図 8】図 7 の画像読み取り装置が備える外乱光遮断用部材の概略斜視図である。

【図 9】清掃部材を備える光遮断用部材の概略斜視図である。

【符号の説明】

LM リニアモータ

2 1 固定子

2 1 1 界磁マグネット

20

2 2、2 2 a、2 2 b 可動子

2 2 1 電機子コイル

EA 光学式リニアエンコーダ装置

1 1 エンコーダスケール

1 2、1 2 a、1 2 b 光センサ

1 2 1 発光素子

1 2 2 光検出素子 (受光素子)

1 3 マウント部材

1 4 センサ取付け部材

1 4 1 基準目盛り

1 5 外乱光遮断用中空ボックス

1 5 1 スリット

1 5 2 ボルト通し部

1 5 2 1 ボルト貫通孔

1 5 4 ボックス 1 5 の上壁

B ボルト

Fr フレーム (固定側部材)

3 1、3 2 a、3 2 b、3 3 a、3 3 b 外乱光遮断用部材

SL 1、SL 2 スライド

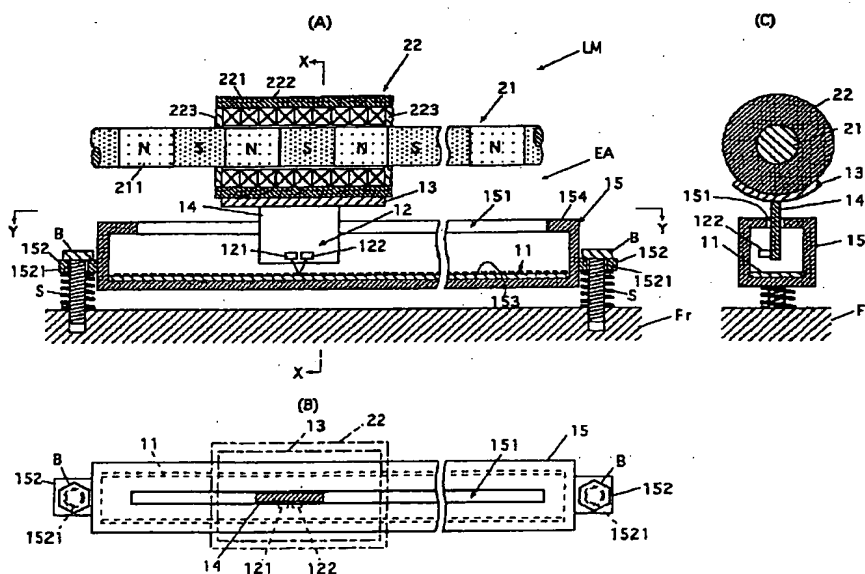
LP 照明ランプ

m 1、m 2、m 3、m 4、m 5 ミラー

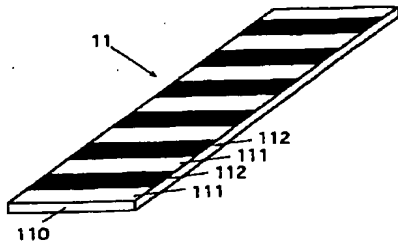
GL 原稿台ガラス

5 読み取りユニット

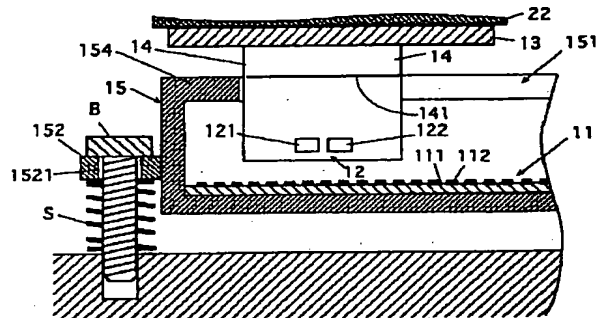
【図 1】



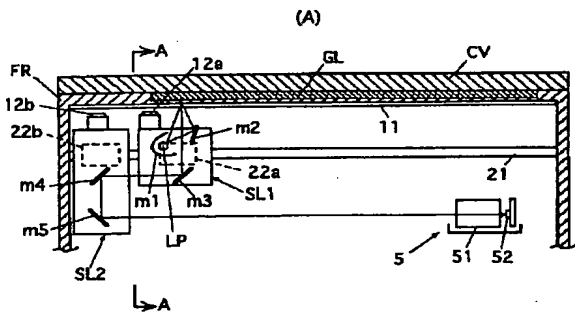
【図 2】



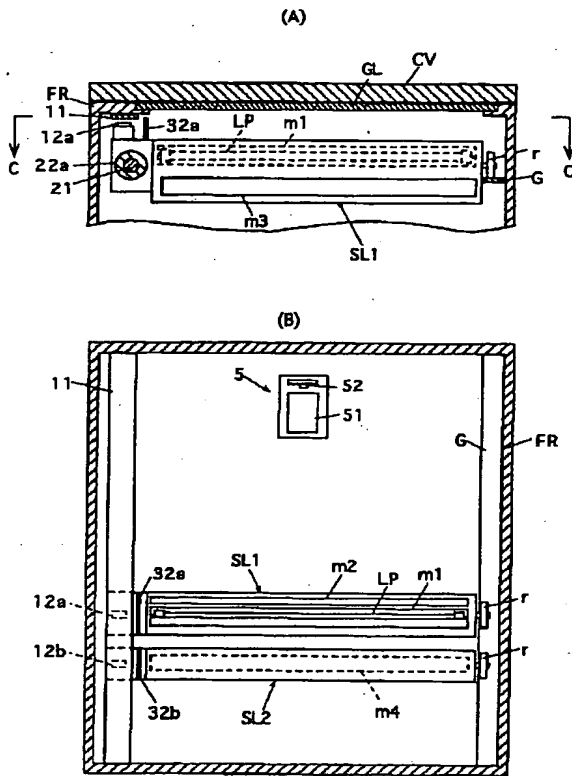
【図 3】



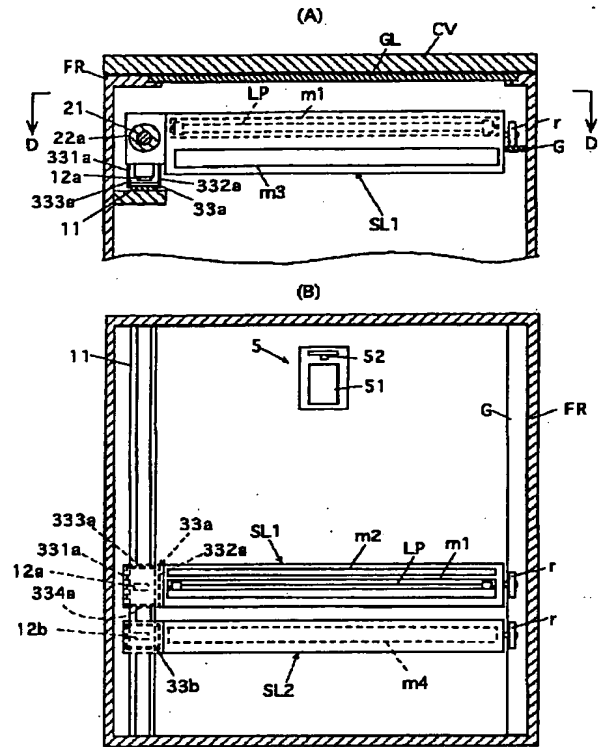
【図 4】



【図6】



【図7】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It has the following and the aforementioned encoder scale is formed in the interior of this hollow of the hollow box for disturbance light interception arranged so that it may extend in the move direction of the aforementioned mobile. the aforementioned photosensor To the sensor anchoring member which penetrates possible [movement] along with this slit to the inside, and is attached on the outside of this box inside at the aforementioned mobile, the slit extended and prepared in the aforementioned hollow box in the longitudinal direction and this direction of the aforementioned encoder scale from the outside of this box Optical linear encoder equipment characterized by being attached in this box inside. The optical encoder scale which is optical linear encoder equipment which can perform position detection of the mobile which moves linearly, and is arranged so that it may extend in the move direction of this mobile The photosensor for being arranged in the position which attends this encoder scale, and detecting this encoder scale information

[Claim 2] The aforementioned hollow box for disturbance light interception is optical linear encoder equipment according to claim 1 which can be justified in the direction perpendicular to the move direction of this mobile.

[Claim 3] It has the following and the aforementioned encoder scale is formed in the interior of this hollow of the hollow box for disturbance light interception prolonged in the move direction of the aforementioned needle. the aforementioned photosensor To the sensor anchoring member which penetrated possible [movement] along with this slit to the inside, and was attached on the outside of this box inside at the aforementioned needle, the slit extended and prepared in the aforementioned hollow box in the longitudinal direction and this direction of the aforementioned encoder scale from the outside of this box The linear driving gear characterized by being attached in this box inside. A shaft type linear motor equipped with the cylindrical stator to which the magnetic pole of N pole and the magnetic pole of the south pole have the field magnet located in a line in the predetermined direction in the shape of a straight line by turns, and extend in this predetermined direction, and the needle which has the armature coil attached outside the aforementioned stator, and can carry out both-way movement along with the aforementioned stator The optical encoder scale prolonged in the move direction of the aforementioned needle The photosensor for being arranged in the position which attends the aforementioned encoder scale, and detecting this encoder scale information

[Claim 4] The aforementioned hollow box for disturbance light interception is the linear driving gear according to claim 3 which can be justified in the direction perpendicular to the move direction of the aforementioned needle.

[Claim 5] It has the following and the aforementioned encoder scale is formed in the interior of this hollow of the hollow box for disturbance light interception prolonged in the move direction of the aforementioned slider. the aforementioned photosensor To the sensor anchoring member which penetrated possible [movement] along with this slit to the inside, and was attached on the outside of this box inside at either of the aforementioned sliders, the slit extended and prepared in the aforementioned hollow box in the longitudinal direction and this direction of the aforementioned

encoder scale from the outside of this box The picture reader characterized by being attached in this box inside. Manuscript base glass for being a picture reader for scanning a manuscript picture optically and reading it, and laying a manuscript At least one slider which carries the optic for scanning optically the picture of the manuscript laid in the aforementioned manuscript base glass, and can carry out both-way movement in parallel with the aforementioned manuscript base glass The optical encoder scale prolonged in the move direction of the aforementioned slider The photosensor for being arranged in the position which attends the aforementioned encoder scale, and detecting this encoder scale information [Claim 6] The aforementioned hollow box for disturbance light interception is the picture reader according to claim 5 which can be justified in the direction perpendicular to the move direction of the aforementioned slider.

[Claim 7] It is the picture reader which is equipped with the following and characterized by arranging the aforementioned encoder scale and the aforementioned photosensor in the position where the irradiation to the part which this photosensor has faced this encoder scale of the disturbance light which enters from the outside through the aforementioned manuscript base glass, and the disturbance light from the interior of a picture reader is suppressed. Manuscript base glass for being a picture reader for scanning the picture of a manuscript optically and reading it, and laying a manuscript At least one slider which carries the optic for scanning optically the picture of the manuscript laid in the aforementioned manuscript base glass, and can carry out both-way movement in parallel with the aforementioned manuscript base glass The optical encoder scale which was prolonged in the move direction of the aforementioned slider and has been arranged in the regular position The photosensor which is attached in at least one of the aforementioned sliders, attends the aforementioned encoder scale, and detects this encoder scale information

[Claim 8] The manuscript base glass for being a picture reader for scanning the picture of a manuscript optically and reading it, and laying a manuscript, At least one slider which carries the optic for scanning optically the picture of the manuscript laid in the aforementioned manuscript base glass, and can carry out both-way movement in parallel with the aforementioned manuscript base glass, The optical encoder scale which was prolonged in the move direction of the aforementioned slider and has been arranged in the regular position, The photosensor which is attached in at least one of the aforementioned sliders, attends the aforementioned encoder scale, and detects this encoder scale information, So that the irradiation to the part which this photosensor has faced this encoder scale of the disturbance light from [from the outside] the disturbance light which enters, and the interior of a picture reader may be suppressed through the aforementioned manuscript base glass The picture reader characterized by having the member for disturbance light interception prepared along with the longitudinal direction of this encoder scale.

[Claim 9] The manuscript base glass for being a picture reader for scanning the picture of a manuscript optically and reading it, and laying a manuscript, At least one slider which carries the optic for scanning optically the picture of the manuscript laid in the aforementioned manuscript base glass, and can carry out both-way movement in parallel with the aforementioned manuscript base glass, The optical encoder scale which was prolonged in the move direction of the aforementioned slider and has been arranged in the regular position, The photosensor which is attached in at least one of the aforementioned sliders, attends the aforementioned encoder scale, and detects this encoder scale information, So that the irradiation to the part which this photosensor has faced this encoder scale of the disturbance light from [from the outside] the disturbance light which enters, and the interior of a picture reader may be suppressed through the aforementioned manuscript base glass with the aforementioned photosensor The picture reader characterized by having the disturbance light interception member attached in the aforementioned slider.

[Claim 10] The aforementioned disturbance light interception member is a picture reader according to claim 9 which equips the aforementioned encoder scale with the cleaning member in which sliding contact is possible.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to a picture reader equipped with the optical linear encoder equipment which can be used for position detection of the mobile which moves linearly, a speed detection, position control, speed control, etc., a linear driving gear equipped with an optical linear encoder, and an optical linear encoder.

[0002]

[Description of the Prior Art] The optical linear encoder is used for position detection of the mobile which moves linearly, a speed detection, position control, speed control, etc. The so-called thing of a reflective formula and the thing of a transparency formula are known by the optical linear encoder. Any optical linear encoder is usually equipped with the optical encoder scale and the photosensor for detecting encoder scale information including a light emitting device and a photo detector (photo detector).

[0003] In the case of the linear encoder of a reflective formula, the Mitsutaka reflection factor side and a **** reflection factor side are located in a line in a predetermined pitch by turns in the move direction of a mobile, an optical encoder scale is usually placed in a fixed position, and facing the aforementioned photosensor this encoder scale, it is arranged on this mobile so that it can move with a mobile. And an encoder scale irradiates from a light emitting device, and the light reflected by the scale side where reflection factors differ one by one with movement of a mobile hits the photo detector of this photosensor. That is, the Mitsutaka reflection factor side and a **** reflection factor side are faced a photosensor by turns with movement of a mobile.

[0004] Moreover, in the case of the linear encoder of a transparency formula, a portion with a high light transmittance and a low portion are located in a line in a predetermined pitch by turns in the move direction of a mobile, and an optical encoder scale is usually placed in a fixed position, and the light emitting device and photo detector of a photosensor are attached in a mobile, it sandwiches this encoder scale in between, and it is arranged in the position which attends a scale, respectively.

[0005] Such an optical linear encoder is applicable to position detection of the needle of a linear motor etc. The shaft type linear motor which makes a stator the cylindrical member in which the field magnet was formed as a linear motor, for example, and is used as the needle containing the armature coil attached outside this stator can be mentioned. Moreover, in the picture reader carried in a copying machine, an image scanner, etc., an optical linear encoder can be used for position detection of the slider which carries an optic and is driven linearly, a speed detection, position control, speed control, etc., in order to scan optically the picture of the manuscript laid in a predetermined position and to read it.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in an optical linear encoder, if other light other than the light which a light emitting device irradiates (disturbance light) is inputted into a photo detector in order to perform position detection of a mobile etc. by detecting the optical intensity of light which irradiated from the light emitting device of a photosensor and was reflected with the encoder scale (or an

encoder scale transparency) by the photo detector, based on the optical intensity which a photo detector detects, position detection of a mobile etc. cannot be performed correctly.

[0007] Therefore, if an optical linear encoder is used for the position control of the needle of for example, a shaft type linear motor, speed control, etc. as mentioned above, a needle may not be able to improve [precision] drive control under the influence of disturbance light. In a shaft type linear motor equipped with an optical linear encoder, the example in consideration of the influence of such [conventionally] a disturbance light is not found.

[0008] Moreover, in a picture reader, if an optical linear encoder is used for the position of the slider which carries an optic and is driven linearly, speed control, etc. in order to scan a manuscript picture optically, similarly precision may be unable to improve a slider drive control under the influence of disturbance light. In image formation equipment, since there are lighting systems, such as a fluorescent lamp, disturbance light and a bird clapper have the light irradiated from this lighting system in one of the optics carried on a slider. Moreover, the manuscript base glass for usually arranging the manuscript to read is formed in the picture reader, and the light (sunlight, tonneau-light light, etc.) which enters in equipment through this manuscript base glass also has disturbance light and a bird clapper in it. Under the influence of disturbance light, if it becomes impossible for drive control of the slider which carries an optic to carry out with a sufficient precision, distortion etc. arises in a reading picture and good picture reading may be unable to be performed.

[0009] Then, this invention is optical linear encoder equipment which can be used for position detection of the mobile which moves linearly, a speed detection, position control, speed control, etc., and makes it the 1st technical problem to suppress the influence of disturbance light and to offer the optical linear encoder equipment which can be used for accurate position detection of a mobile, a speed detection, position control, speed control, etc.

[0010] Moreover, this invention makes it the 2nd technical problem to have a shaft type linear motor and an optical linear encoder for position detection of the needle of this linear motor etc., to be the linear driving gear which can be used for driving goods linearly, to suppress the influence of the optical linear encoder on disturbance light, and to offer the linear driving gear which can drive goods with a sufficient precision.

[0011] Moreover, this invention is a picture reader equipped with the slider which carries and drives an optic in order to scan a manuscript picture optically, and the optical linear encoder for position detection of this slider etc., and makes it the 3rd technical problem to suppress the influence of the optical linear encoder on disturbance light, and to offer the picture reader which can perform good picture reading.

[0012]

[Means for Solving the Problem] The optical encoder scale which this invention is optical linear encoder equipment which can perform position detection of the mobile which moves linearly in order to solve the 1st technical problem of the above, and is arranged so that it may extend in the move direction of this mobile, It has a photosensor for being arranged in the position which attends this encoder scale, and detecting this encoder scale information. the aforementioned encoder scale It is prepared in the interior of this hollow of the hollow box for disturbance light interception arranged so that it may extend in the move direction of the aforementioned mobile. the aforementioned photosensor To the sensor anchoring member which penetrates possible [movement] along with this slit to the inside, and is attached on the outside of this box inside at the aforementioned mobile, the slit extended and prepared in the aforementioned hollow box in the longitudinal direction and this direction of the aforementioned encoder scale from the outside of this box The optical linear encoder equipment characterized by being attached in this box inside is offered.

[0013] In this equipment, the thing or the thing of a transparency formula of a reflective formula is sufficient as an encoder scale, the scale of a reflective formula is located in a line in the move direction of a mobile in a pitch predetermined in the Mitsutaka reflection factor side and a **** reflection factor side by turns, and the scale of a transparency formula is located in a line in the move direction of a mobile in a pitch predetermined in a portion with a high light transmittance, and a low portion by turns. As a photosensor, the thing containing light emitting devices, such as Light Emitting Diode, and photo

detectors, such as a photodiode and a photo transistor, can be illustrated.

[0014] In addition, these points about an encoder scale and a photosensor are the same also in the linear driving gear and each picture reader which are mentioned later. The sensor anchoring member which has penetrated the slit prepared in the hollow box for disturbance light interception is attached in the mobile on the outside of this hollow box. Even if it attaches in a mobile directly, you may attach a sensor anchoring member indirectly through another member.

[0015] It can move with a mobile, facing [since the sensor anchoring member attached in a mobile has fitted into the slit prepared in the longitudinal direction and this direction of the optical encoder scale arranged so that it may extend in the move direction of a mobile in the aforementioned hollow box, can move in the move direction with a mobile, and] the photosensor attached in the sensor anchoring member by this an encoder scale.

[0016] A photosensor irradiates light towards an encoder scale, when an encoder scale is a reflective formula, it detects the intensity (luminous intensity, quantity of light, etc.) of the reflected light, and when an encoder scale is a transparency formula, it detects the intensity of the transmitted light. Anyway, the detection information on a photosensor can be used for position control, speed control, etc. of a mobile while being able to use it for position detection of a mobile, and a speed detection.

[0017] Since the photosensor and the encoder scale are arranged inside the hollow box for disturbance light interception, it is suppressed that light other than the light which a photosensor irradiates towards an encoder scale (disturbance light) hits an encoder scale and a photosensor, and position detection of a so accurate mobile etc. is possible. Although the aforementioned hollow box for disturbance light interception may be closed so that all portions other than the aforementioned slit may intercept light, if position detection of a mobile etc. can be performed with a sufficient precision, optical interception of the portions other than a slit does not all necessarily need to be carried out. Moreover, the aforementioned hollow box for disturbance light interception may be made to be attached possible [justification] in the direction perpendicular to the move direction of this mobile to the member arranged in the regular position. For example, the bolt through section which formed the bolt breakthrough in the both ends in the mobile move direction of this box, respectively is prepared. The bolt which this bolt breakthrough was made to penetrate may be made to screw in the aforementioned regular-position member with a posture perpendicular to the move direction of a mobile. By preparing the spring (for example, compression spring inserted in the bolt) which turns and pushes a box in the direction perpendicular to the mobile move direction between this regular-position member and the bolt through section, and adjusting the amount of screwing to this regular-position member of each bolt to it It can make it possible to perform positioning of a direction perpendicular to the mobile move direction of this box. Furthermore, you may form the graduation which shows the position in a perpendicular direction in the mobile move direction of a box (physical relationship, such as distance of the encoder scale in a box and a photosensor, is shown if it puts in another way) in the aforementioned sensor anchoring member. Thus, if justification of a box in a direction perpendicular to the move direction of a mobile is enabled, the physical relationship between the photosensor which moves with a mobile, and the encoder scale formed in the interior of the hollow box for disturbance light interception (for example, distance) can be easily adjusted to a proper thing over the whole move field of a mobile.

[0018] In addition, the grade of the optical interception structure about such a hollow box for disturbance light interception, the point about positioning in a direction perpendicular to the mobile move direction of the box for disturbance light interception, etc. are the same also in the linear driving gear and the picture reader of the 1st type which adopt the same box for disturbance light interception and the same photosensor and which are mentioned later. As the aforementioned mobile, the slider which carries the optic for scanning a manuscript picture optically in the needle of a linear motor and the picture reader for scanning a manuscript picture optically and reading it, and is linearly moved in the predetermined direction can be mentioned, for example.

[0019] In order to solve the 2nd technical problem of the above moreover, this invention The cylindrical stator to which the magnetic pole of N pole and the magnetic pole of the south pole have the field magnet located in a line in the predetermined direction in the shape of a straight line by turns, and

extend in this predetermined direction, And a shaft type linear motor equipped with the needle which has the armature coil attached outside the aforementioned stator, and can carry out both-way movement along with the aforementioned stator, It has the optical encoder scale prolonged in the move direction of the aforementioned needle, and a photosensor for being arranged in the position which attends the aforementioned encoder scale, and detecting this encoder scale information. The aforementioned encoder scale is formed in the interior of this hollow of the hollow box for disturbance light interception prolonged in the move direction of the aforementioned needle. the aforementioned photosensor To the sensor anchoring member which penetrated possible [movement] along with this slit to the inside, and was attached on the outside of this box inside at the aforementioned needle, the slit extended and prepared in the aforementioned hollow box in the longitudinal direction and this direction of the aforementioned encoder scale from the outside of this box The linear driving gear characterized by being attached in this box inside is offered.

[0020] This linear driving gear applies the optical linear encoder equipment of the aforementioned this invention to a shaft type linear motor. Therefore, also in this linear driving gear, disturbance light can suppress the influence which it has on an optical linear encoder, and can perform position detection of a needle, a speed detection, position control, speed control, etc. with a sufficient precision based on the detection information on a photosensor so much. This linear driving gear can drive these goods linearly by attaching goods in a needle.

[0021] Moreover, in order to solve the 3rd technical problem of the above, this invention offers the picture reader of the following four types.

** The manuscript base glass for the picture reader of the 1st type being a picture reader for scanning a manuscript picture optically and reading it, and laying a manuscript, At least one slider which carries the optic for scanning optically the picture of the manuscript laid in the aforementioned manuscript base glass, and can carry out both-way movement in parallel with the aforementioned manuscript base glass, It has the optical encoder scale prolonged in the move direction of the aforementioned slider, and a photosensor for being arranged in the position which attends the aforementioned encoder scale, and detecting this encoder scale information. The aforementioned encoder scale is formed in the interior of this hollow of the hollow box for disturbance light interception prolonged in the move direction of the aforementioned slider. the aforementioned photosensor To the sensor anchoring member which penetrated possible [movement] along with this slit to the inside, and was attached on the outside of this box inside at either of the aforementioned sliders, the slit extended and prepared in the aforementioned hollow box in the longitudinal direction and this direction of the aforementioned encoder scale from the outside of this box It is the picture reader characterized by being attached in this box inside.

[0022] This picture reader applies the optical linear encoder equipment of the aforementioned this invention to a picture reader. Therefore, also in this picture reader, disturbance light can suppress the influence which it has on an optical linear encoder, and can perform position detection of a slider, a speed detection, position control, speed control, etc. with a sufficient precision based on the detection information on a photosensor so much.

[0023] The disturbance light to the optical linear encoder in a picture reader is the light (sunlight, indoor light, etc.) which enters from the outside through manuscript base glass, the light from the lighting system carried in the picture reader at the aforementioned slider, etc. This point is the same also in the picture reader mentioned later. According to the composition of a picture reader, one or two or more are sufficient as the number of the sliders which carry an optic.

[0024] When a picture reader is equipped only with one slider, the slider carrying the lighting system which illuminates the picture of the manuscript laid in manuscript base glass as this slider, the rod-lens array which draws the reflected light from this manuscript in the fixed direction, and the stuck type CCD series which changes the light from this rod-lens array into an electrical signal can be illustrated.

[0025] moreover, when a picture reader is equipped with two sliders The 1st slider which carries the mirror for drawing the reflective picture light from the lighting system and the aforementioned manuscript for illuminating the manuscript laid in manuscript base glass as these sliders in the

predetermined direction, and can carry out both-way movement in parallel with the aforementioned manuscript base glass, The mirror for drawing the picture light from the mirror on the 1st slider of the above in the predetermined direction is carried, and the 1st slider of the above and the 2nd slider which can carry out both-way movement in this direction can be illustrated.

[0026] The number of such sliders and its structure are the same also in each picture reader of the 2nd - the 4th type which are mentioned later. As for a photosensor, in a certain case, two or more sliders are attached through a sensor anchoring member at at least one slider. In a certain case, two or more sliders may attach a photosensor through a sensor anchoring member at each of each slider. In this case, two or more are a sensor anchoring member and the photosensor.

[0027] Although a slider can be driven, for example by linear motor like the above shaft type linear motors, you may drive it according to a rotary motor and a driving force transfer mechanism.

****** The manuscript base glass for the picture reader of the 2nd type being a picture reader for scanning the picture of a manuscript optically and reading it, and laying a manuscript, At least one slider which carries the optic for scanning optically the picture of the manuscript laid in the aforementioned manuscript base glass, and can carry out both-way movement in parallel with the aforementioned manuscript base glass, The optical encoder scale which was prolonged in the move direction of the aforementioned slider and has been arranged in the regular position, It is attached in at least one of the aforementioned sliders, and the aforementioned encoder scale is attended. It has the photosensor which detects this encoder scale information. the aforementioned encoder scale and the aforementioned photosensor It is the picture reader characterized by being arranged through the aforementioned manuscript base glass in the position where the irradiation to the part which this photosensor has faced this encoder scale of the disturbance light from [from the outside] the disturbance light which enters, and the interior of a picture reader is suppressed.

[0028] The photosensor in the picture reader of the 2nd type is attached in any one slider at least. It moves with the slider with which this sensor was attached, facing this photosensor an encoder scale. In addition, these things are the same as that of ****** just to the photosensor in the 3rd and the picture reader of the 4th type which are described below.

[0029] A slider can be driven by linear motor like for example, a shaft type linear motor. When there are two sliders, for example, only one slider is driven by the linear motor, and both sliders are connected by the driving mechanism which used the wire, the pulley, etc., and you may make it drive SURAINDA of another side with the driving force transmitted from one [this] slider about the slider of another side. Moreover, you may make it drive each slider according to a rotary motor and a driving force transfer mechanism. In addition, these things are the same also in the 3rd and the picture reader of the 4th type which are described below.

[0030] The influence which disturbance light has on the detection information of a photosensor since it is arranged in the position where disturbance light does not hit directly the part which the photosensor has faced the position where irradiation of the disturbance light to the part by which the photosensor has faced the encoder scale and the photosensor the encoder scale in this picture reader is suppressed, for example, an encoder scale, can suppress, and position detection of a slider etc. can perform with a sufficient precision so much based on the detection information of a photosensor.

****** The manuscript base glass for the picture reader of the 3rd type being a picture reader for scanning the picture of a manuscript optically and reading it, and laying a manuscript, At least one slider which carries the optic for scanning optically the picture of the manuscript laid in the aforementioned manuscript base glass, and can carry out both-way movement in parallel with the aforementioned manuscript base glass, The optical encoder scale which was prolonged in the move direction of the aforementioned slider and has been arranged in the regular position, The photosensor which is attached in at least one of the aforementioned sliders, attends the aforementioned encoder scale, and detects this encoder scale information, So that the irradiation to the part which this photosensor has faced this encoder scale of the disturbance light from [from the outside] the disturbance light which enters, and the interior of a picture reader may be suppressed through the aforementioned manuscript base glass It is the picture reader characterized by having the member for disturbance light interception prepared along

with the longitudinal direction of this encoder scale.

[0031] So that irradiation of the disturbance light to the part which the photosensor has faced the encoder scale may be suppressed in this picture reader For example, since the member for disturbance light interception is prepared along with the longitudinal direction of this encoder scale so that disturbance light may not shine upon an encoder scale directly at the part which the photosensor has faced Disturbance light can suppress the influence which it has on the detection information on a photosensor, and can perform position detection of a slider etc. with a sufficient precision based on the detection information on a photosensor so much.

** The manuscript base glass for the picture reader of the 4th type being a picture reader for scanning the picture of a manuscript optically and reading it, and laying a manuscript, At least one slider which carries the optic for scanning optically the picture of the manuscript laid in the aforementioned manuscript base glass, and can carry out both-way movement in parallel with the aforementioned manuscript base glass, The optical encoder scale which was prolonged in the move direction of the aforementioned slider and has been arranged in the regular position, The photosensor which is attached in at least one of the aforementioned sliders, attends the aforementioned encoder scale, and detects this encoder scale information, So that the irradiation to the part which this photosensor has faced this encoder scale of the disturbance light from [from the outside] the disturbance light which enters, and the interior of a picture reader may be suppressed through the aforementioned manuscript base glass with the aforementioned photosensor It is the picture reader characterized by having the disturbance light interception member attached in the aforementioned slider.

[0032] In this picture reader, there are two sliders, for example, a photosensor prepares in these sliders, and at the time of ****, the member for disturbance light interception is prepared in each slider so that irradiation of disturbance light may be suppressed as mentioned above. When a photosensor is prepared in one slider among these sliders, the member for disturbance light interception is arranged at the slider with which the photosensor is prepared.

[0033] Anyway, since the member for disturbance light interception moves with a slider, it is prepared so that irradiation of the disturbance light to the part which the photosensor has faced the encoder scale actually may be suppressed, for example, so that there may be no trouble in movement of a slider, and disturbance light may not shine upon an encoder scale directly at the part which the photosensor has faced. In an convenient position, you may prepare cleaning members, such as a brush, a brush, and cloth, in the photodetection by the photosensor possible [sliding contact] to an encoder scale at this disturbance light interception member. If such a cleaning member is prepared, since a cleaning member moves with this slider and it can remove the dust on an encoder scale, dust, etc., contacting an encoder scale, accurate position detection etc. can be performed.

[0034]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. An example of the linear driving gear concerning this invention is shown in drawing 1 . The linear driving gear of drawing 1 is also what applied an example of the optical linear encoder equipment concerning this invention to the shaft type linear motor. The cross section in which drawing 1 (A) shows the outline composition of this equipment, the cross section with which drawing 1 (B) meets the Y-Y line of drawing 1 (A), and drawing 1 (C) are cross sections which meet the X-X line of drawing 1 (A). In addition, a linear motor needle omits a coil and drawing 1 (C) has shown it.

[0035] The linear driving gear of illustration is equipped with the shaft type linear motor LM and the optical linear encoder equipment EA concerning this invention. The linear motor LM is equipped with the stator 21 in which the field magnet 211 with which the magnetic pole of N pole and the magnetic pole of the south pole are located in a line with a longitudinal direction by turns is formed, and the needle 22 which has the armature coil 221 attached outside a stator 21. The armature coil 221 is supported by the inner skin of the hollow cylinder-like yoke 222. The bearing 223 attached outside a stator 21 is formed in the both ends of a yoke 222, and a needle 22 is movable along with a stator 21 with these.

[0036] Linear encoder equipment EA has the optical encoder scale 11 and the photosensor 12 arranged

in the position which attends a scale 11. The so-called encoder of a reflective formula is constituted by these. The outline perspective diagram of the encoder scale 11 is shown in drawing 2 . The encoder scale 11 is formed in the front face of the plate-like part material 110 so that the band-like white Mitsutaka reflection factor side 111 and the band-like black **** reflection factor side 112 may be located in a line in pitches, such as predetermined, by turns.

[0037] The scale 11 is supported by the internal base 153 of the hollow rectangular parallelepiped type box-like hollow box 15 for disturbance light interception. the hollow box 15 for disturbance light interception -- the longitudinal direction of a scale 11 -- the move direction of a needle 22 -- if it puts in another way, it is arranged so that it may become parallel to the longitudinal direction of a stator 21 The slit 151 prolonged in the longitudinal direction of a scale 11 is formed in the upper wall 154 which counters the scale 11 of the hollow box 15 for disturbance light interception.

[0038] The bolt through section 152 projected to this longitudinal direction is formed in the longitudinal direction both ends of the hollow box 15 for disturbance light interception. The bolt breakthrough 1521 is formed in each bolt through section 152. The hollow box 15 for disturbance light interception is supported by the frame Fr of the regular position by compression-spring S attached outside by this bolt B between Bolts B and the bolt through sections 152, and Frames Fr which a hole 1521 lets it pass and are screwed in the frame Fr which is fixed flank material with a posture perpendicular to the move direction of a needle 22. Spring S is energizing the hollow box 15 for disturbance light interception to the above ones in drawing. By adjusting the amount of screwing to the frame Fr of Bolt B, the position of a direction perpendicular to the longitudinal direction of a scale 11 and the hollow box 15 for the disturbance light interception in a direction (the inside of drawing, the vertical direction) perpendicular to the move direction of a needle if it puts in another way can be adjusted.

[0039] A photosensor 12 consists of a light emitting device 121 and a photo detector (photo detector) 122 in this example. sensor anchoring in which the light emitting device 121 and the photo detector 122 have entered the interior of a box through the slit 151 of the hollow box 15 for disturbance light interception -- in the interior of a box, it is supported by the member 14 so that a scale 11 may be countered The light irradiated from the light emitting device 121 is reflected by the Mitsutaka reflection factor side 111 or the **** reflection factor side 112 of a scale 11, and a photo detector 122 can detect the reflected luminous intensity. sensor anchoring -- a member 14 -- a slit 151 -- letting it pass -- a part -- the outside of a box 15 -- projecting -- **** -- the box exterior -- setting -- mounting -- it is supported by the member 13 mounting -- the member 13 is attached in the needle 22 of a linear motor LM

[0040] It is movable in the box 15 interior with these, a photosensor 12 countering the scale 11 arranged inside the hollow box 15 for disturbance light interception along with the longitudinal direction of a scale 11, if it puts in another way along the move direction with movement of a needle 22. If it energizes to the armature coil 221 of a linear motor LM, a needle 22 can be moved along with a stator 21 according to an interaction with the field magnet 211.

[0041] If a photosensor 12 moves to the longitudinal direction of a scale 11 with movement of a needle 22, a sensor 12 will counter the Mitsutaka reflection factor side 111 and the **** reflection factor side 112 of a scale 11 by turns, and a photo detector 122 will output the signal according to the luminous intensity reflected from a scale 11. Based on the output signal of this photo detector 122, the position and speed of a needle 22 are detectable. Moreover, the output signal of this photo detector 122 can also be used for the position control of a needle 22, speed control, etc.

[0042] Since the photosensor 12 which has a light emitting device 121 and a photo detector 122, and the scale 11 are arranged inside the hollow box 15 for disturbance light interception, a photo detector 122 and hitting especially the photodetection side (field which counters a scale 11) of a photo detector 122 are suppressed for light other than the light which it irradiated from the light emitting device 121, and was reflected by the scale 11 (disturbance light). Thereby, according to this linear encoder equipment EA, position detection of a needle 22, a speed detection, etc. can be performed with a sufficient precision. Moreover, since the photosensor 12 and the scale 11 are arranged inside the box 15, it can also be suppressed that dust, dust, etc. adhere to these, it is stabilized so much over a long period of time, and position detection etc. can be performed with a sufficient precision.

[0043] sensor anchoring which interlocks and moves to a needle 22 -- covering expanded and contracted with movement of a member 14, for example, bellows formula covering, -- slit 151 portion of the hollow box 15 for disturbance light interception -- a wrap -- if it prepares like, penetration inside [box 15] disturbance light can be suppressed more, and position detection etc. can be performed so more to accuracy Moreover, if such covering is formed, since it can also be suppressed that dust, dust, etc. advance into the interior of a box 15 through a slit 151, adhesion of the photosensor 12 of the box 15 interior, the dust to a scale 11, etc. can be suppressed more, and position detection further stabilized over the long period of time can be performed.

[0044] Moreover, in the aforementioned linear encoder equipment EA and a linear driving gear equipped with it, if it goes over the distance between a photosensor 12 and a scale 11 throughout the longitudinal direction of a scale 11 and it is put in another way, it can adjust to a proper distance easily as follows over the whole move field of a needle 22. sensor anchoring as linear encoder equipment EA is shown in drawing 3 for this adjustment, in case a photosensor 12 and a scale 11 are in proper physical relationship (distance relation proper here) -- the criteria graduation 141 which shows the amount of protrusions from the slit 151 of a member 14 (entering amount [If it puts in another way the slit 151]) - - sensor anchoring -- it is prepared in the member 14 In this example, this criteria graduation line 141 is a line which is in agreement with the upper surface of the upper wall 154 of a box 15. then, sensor anchoring -- if the simple work which is moved even to the edge which can move a member 14, adjusts the amount of screwing of the bolt B of a there, and doubles a graduation 141 and the upper surface of the box upper wall 154 is done in both ends, it can cross throughout the longitudinal direction of a scale 11, and the distance between a photosensor 12 and a scale 11 can be adjusted to a proper distance in addition, drawing 3 -- setting -- sensor anchoring -- the member 14 shows signs that it is located in the left end in drawing of a slit 151

[0045] The linear driving gear shown in drawing 1 is applicable to the drive of the slider to which carry an optic and it is made to move linearly in the picture reader for scanning for example, a manuscript picture optically and reading it. In this case, what is necessary is just to attach the needle of a linear motor in a slider. Moreover, to such a picture reader, you may apply only optical linear encoder equipment EA. In this case, the driving force transfer mechanism in which the rotary motor and the wire, the pulley, etc. were used may perform the drive of a slider. and sensor anchoring -- what is necessary is just to connect a member 14 with a slider through direct or other members

[0046] Because of position detection of the slider which carries an optic and is driven linearly etc., even if it describes the picture reader of a type equipped with an optical encoder below, the influence of disturbance light can be suppressed and position detection by this encoder etc. can be performed with a sufficient precision. An example of the picture reader applied to this invention at drawing 4 is shown. It is the outline cross section which meets the A-A line which shows drawing 4 (A) in the outline cross section of this equipment, and shows drawing 4 (B) to drawing 4 (A) of this equipment. In addition, the picture reader shown in drawing 4 can be used as an image scanner, and can be carried and used for a digital copier.

[0047] This picture reader equips the equipment upper part with the transparent manuscript base glass GL for laying a manuscript, and manuscript base glass GL is supported by the equipment frame FR. Covering valve flow coefficient is formed in the upper part of manuscript base glass GL possible [opening and closing]. It can move to the lower part of manuscript base glass GL in parallel [in order to scan optically the manuscript laid on manuscript base glass GL] with manuscript base glass GL, and two sliders SL1 and SL2 which carry an optic are arranged.

[0048] Two sliders SL1 and SL2 are substantially driven by the shaft type linear motor of this composition by this example with the linear motor which each shows to drawing 1 . Needle 22a of a linear motor is attached in the slider SL 1, and needle 22b of a linear motor is similarly attached in the slider SL 2. Each of needle 22a and needle 22b is attached outside the common linear motor stator 21. Each of needle 22a and needle 22b has the armature coil which omitted the illustration attached outside a stator 21. Moreover, the field magnet which omitted illustration is formed in the stator 21. The stator 21 is arranged in parallel with manuscript base glass GL. By these, the slider SL 1 and Slider SL 2

which were attached in needle 22a or needle 22b, respectively can be driven in parallel with manuscript base glass GL.

[0049] The reflective mirror m3 for leading the reflective mirrors m1 and m2 for turning to a manuscript the irradiation light of the lighting lamp LP for illuminating light in the manuscript laid on manuscript base glass GL and the lighting lamp LP and the reflected light from a manuscript to the direction of a slider SL 2 is carried in the slider SL 1. The guide idler r is formed in the edge of an opposite side with the edge in which needle 22a of a slider SL 1 is attached. Roller r can roll the guide member G top of the tabular arranged in parallel with manuscript base glass GL and a stator 21. It is movable with these, a slider SL 1 maintaining the posture.

[0050] The reflective mirrors m4 and m5 for reading the picture light drawn from the reflective mirror m3 on a slider SL 1, and leading to a unit 5 are carried in the slider SL 2. It can move a slider SL 2 having the same edge guide idler as the aforementioned slider SL 1, and maintaining a posture. The reading unit 5 has the lens 51 for carrying out image formation of the picture light drawn from the reflective mirror m5 on a slider SL 2, and CCD52 for reading this picture light by which image formation was carried out. In addition, it can replace with such a unit 5 and can also consider as a picture reader applicable to an analog copying machine by establishing a reflective means to lead the light from a mirror m5 to the photo conductor for image formation etc.

[0051] two needles 22a and 22b -- if it puts in another way for each position detection etc., this picture reader is equipped with the optical linear encoder containing an optical encoder scale and a photosensor for position detection of two sliders SL1 and SL2 etc. The encoder scale 11 is substantially [as what is shown in drawing 2] the same. In the field which the Mitsutaka reflection factor side and **** reflection factor side of the encoder scale 11 are formed, and a photosensor will overlook So that neither the light which enters through manuscript base glass GL, nor the light from the lighting system on a slider SL 1 (the lighting lamp LP and reflective mirror m1 for lamps) may hit directly It is arranged at the upper part in drawing of Needles 22a and 22b, and it is supported by the main part frame FR so that the field which a photosensor is made to face may turn to the inside bottom of drawing. The Mitsutaka reflection factor side and **** reflection factor side of the encoder scale 11 are formed so that it may rank with the longitudinal direction of a stator 21 by turns.

[0052] It is the position which attends a scale 11 at needle 22a attached in the slider SL 1, and photosensor 12a is attached in the position of an opposite side with the optical direction of radiation from this lighting system which the light from a lighting system (Lamp LP and reflective mirror m1 for lamps) does not hit directly. There is no glass side of manuscript base glass GL in the upper part in drawing of the position where photosensor 12a has been arranged. Similarly, it is the position which attends a scale 11 and photosensor 12b is attached in needle 22b attached in the slider SL 2 with the optical direction of radiation from the aforementioned lighting system in the position of an opposite side. There is no glass side of manuscript base glass GL in the upper part in drawing of the position where photosensor 12b has been arranged. Neither the light which goes into the field (photodetection side) which attends the scale 11 of photosensor 12a or 12b through manuscript base glass GL like a scale 11 by these, nor the light from the lighting system on a slider SL 1 hits directly.

[0053] When reading the picture of the manuscript laid on manuscript base glass GL, the lighting lamp LP is made to turn on, two sliders SL1 and SL2 are driven in parallel with manuscript base glass GL, and the whole manuscript is scanned. And the irradiation light from the lighting lamp LP reflected by the manuscript is read by the reflective mirrors m3, m4, and m5, it is led to a unit 5 and a manuscript picture is read one by one by CCD52 in the meantime.

[0054] At the time of picture reading, two sliders are driven so that the velocity ratio of the speed of a slider SL 1 and the speed of a slider SL 2 may be set to 2:1, and they can use the detection information on photosensors 12a and 12b for drive control of each of these two sliders. In addition, the detection information on these photosensors can be used for position detection of two sliders, a speed detection, etc., respectively.

[0055] As mentioned above, for an encoder, if it puts in another way, since the light from the light which enters through manuscript base glass GL, the lighting lamp LP on a slider SL 1, etc., and

disturbance light and the becoming light do not hit directly, the encoder scale 11 and photosensors 12a and 12b can suppress the influence of the encoder on disturbance light, and can perform exact position detection, speed control, etc. based on the information which a photosensor detects so much. Therefore, since speed of each slider at the time of picture reading can be made into a predetermined speed so correctly, good picture reading can be performed.

[0056] Other examples of the picture reader applied to this invention at drawing 5 are shown. The outline front view in which drawing 5 (A) shows some these equipments in a cross section, and drawing 5 (B) are the outline cross sections of this equipment that meets the B-B line shown in drawing 5 (A). The same reference mark as drawing 4 is substantially given to the parts of the same composition operation with the parts in the equipment shown in drawing 4. This equipment is substantially [as the picture reader shown in drawing 4] the same except having prepared the member for disturbance light interception described below.

[0057] In the picture reader shown in drawing 5, in order to suppress further the influence of the encoder on the light irradiated from the light which enters through manuscript base glass GL, the lighting lamp LP, etc., the member 31 for disturbance light interception is formed. In the cross direction (direction which crosses the slider move direction), of two sliders, the member 31 for optical interception is extended and formed in the perpendicular direction on the inferior surface of tongue of the frame FR which supports manuscript base glass GL so that the field where the encoder scale 11 and photosensors 12a and 12b have been arranged, and the field where the lighting lamp LP and manuscript base glass GL have been arranged may be divided. The member 31 for optical interception is prolonged over the whole region in the longitudinal direction of the encoder scale 11. In this picture reader, since the great portion of light which enters in equipment through manuscript base glass GL, and light irradiated from the lighting lamp LP etc. are interrupted by the member 31 for optical interception, rather than the equipment shown in drawing 4, the influence of the encoder on disturbance light can be suppressed further, and still better picture reading can be performed.

[0058] Other examples of the picture reader applied to this invention at drawing 6 are shown. The outline front view in which drawing 6 (A) shows some these equipments in a cross section, and drawing 6 (B) are outline cross sections which meet the C-C line shown in drawing 6 (A). The picture reader of drawing 6 is substantially [as the equipment of drawing 5] the same except having formed the members 32a and 32b for disturbance light interception which replace with the member 31 for disturbance light interception in the equipment of drawing 5, and are described below. The same reference mark is substantially given to the parts of the same composition operation with the equipment of drawing 5.

[0059] Member 32a for optical interception is prepared so that the field where the encoder scale 11 and photosensor 12a have been arranged on needle 22a, and the field where the lighting lamp LP and manuscript base glass GL have been arranged may be divided. Similarly, member 32b for optical interception is prepared so that the field where the encoder scale 11 and photosensor 12b have been arranged on needle 22b, and the field where the lighting lamp LP and manuscript base glass GL have been arranged may be divided.

[0060] Although the member 31 for optical interception in the picture reader of drawing 5 is placed in a fixed position, the members 32a and 32b for optical interception move with each slider, respectively. The members 32a and 32b for these light interception can suppress the part which photosensors 12a and 12b face a scale 11 and encoder scale 11 portion of the circumference of it, and that the disturbance light from manuscript base glass GL, the lighting lamp LP, etc. hits these photosensors. Therefore, also in this equipment, since the influence of disturbance light can be suppressed and an encoder can perform position detection etc. correctly, good picture reading can be performed.

[0061] The example of further others of the picture reader applied to this invention at drawing 7 is shown. The outline front view in which drawing 7 (A) shows some these equipments in a cross section, and drawing 7 (B) are outline cross sections which meet the D-D line shown in drawing 7 (A). The picture reader of drawing 7 is substantially the same as the equipment of drawing 6 except having replaced with the members 32a and 32b for disturbance light interception in the equipment of drawing 6, having formed the members 33a and 33b for disturbance light interception, respectively, and having

replaced the arrangement position of the encoder scale 11 with. The same reference mark is substantially given to the parts of the same composition operation with the equipment of drawing 6.

[0062] The encoder scale 11 is arranged under the needles 22a and 22b. Photosensor 12a is attached in needle 22a so that a scale 11 may be attended. Similarly, photosensor 12b is attached in needle 22b so that a scale 11 may be attended. Member 33a for optical interception shown in drawing 8 is attached in needle 22a so that photosensor 12a may surround and cover the part which attends a scale 11, scale 11 portion of the circumference of it, and this photosensor 12a. Member 33a for optical interception makes a scale 11 face this effective area of this, and is attached in needle 22a so that one field may be the shape of a hollow rectangular parallelepiped which carries out opening, and box-like [in which one field carries out opening] and may build a photosensor 12 in a part for this centrum, if it puts in another way. Two fields 331a and 332a parallel to the longitudinal direction of a scale 11 have projected member 33a for optical interception from two fields 333a and 334a perpendicular to this direction, and the optical shielding effect is heightened more. Similarly, member 33a for optical interception and isomorphism-like member 33b for optical interception are attached in needle 22b so that photosensor 12b may surround and cover the part which attends a scale 11, scale 11 portion of the circumference of it, and this photosensor 12b.

[0063] Since the light which enters in equipment from manuscript base glass GL, and the light irradiated from the lighting lamp LP etc. are interrupted by the members 33a and 33b for these light interception, the influence of these disturbance light is suppressed by them, and can perform exact position detection etc. by them based on the detection information on photosensors 12a and 12b. Moreover, since the members 33a and 33b for these light interception enclose the four way type except for the field which attends the scale 11 of photosensors 12a and 12b, respectively, compared with the above-mentioned members 31, 32a, and 33b for optical interception, its shading effect is high. Therefore, an encoder can perform so exact position detection etc.

[0064] You may prepare the cleaning member for cleaning the field which attends the photosensor of a scale 11 with movement of the member for optical interception in the needles 22a and 22b which gave [above-mentioned] explanation, the member for optical interception which moves in one, and the members 32a, 32b, 33a, and 33b for optical interception which will move in one with sliders SL1 and SL2 if it puts in another way. For example, if member 33a for optical interception is made to project from the fields 333a and 334a which serve as a position of order in the move direction of this member for optical interception and a brush 4 is formed in it, as shown in drawing 9, when member 33a for optical interception will move to the longitudinal direction of a scale 11 with a slider SL 1, a brush 4 can sweep the dust on a scale 11, dust, etc. in a scale 11. It may replace with a brush and cloth etc. may be adopted. If such a cleaning member is prepared, the field which attends the photosensor of a scale 11 can be maintained in the clean state where there are not dust, dust, etc. over a long period of time, and an encoder can perform exact position detection etc. over a long period of time so much.

[0065]

[Effect of the Invention] According to this invention, it is optical linear encoder equipment which can be used for position detection of the mobile which moves linearly, a speed detection, position control, speed control, etc., and the optical linear encoder equipment which suppresses the influence of disturbance light and can be used for accurate position detection of a mobile, a speed detection, position control, speed control, etc. can be offered.

[0066] Moreover, according to this invention, it can have a shaft type linear motor and an optical linear encoder for position detection of the needle of this linear motor etc., and it is the linear driving gear which can be used for driving goods linearly, the influence of the optical linear encoder on disturbance light can be suppressed, and the linear driving gear which can drive goods with a sufficient precision can be offered.

[0067] Moreover, it is a picture reader equipped with the slider which carries and drives an optic in order to scan a manuscript picture optically according to this invention, and the optical linear encoder for position detection of this slider etc., and the influence of the optical linear encoder on disturbance light can be suppressed, and the picture reader which can perform good picture reading can be offered.

[Translation done.]